

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**HAZIR TOZ SALEP İÇECEĞİ FORMÜLASYONUNDA
FARKLI GAM VE NİŞASTA ETKİLEŞİMLERİNİN
REOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Menekşe BULUT**

**Danışman
Doç. Dr. Mahmut DOĞAN**

Yüksek Lisans Tezi

**Ağustos 2012
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**HAZIR TOZ SALEP İÇECEĞİ FORMÜLASYONUNDA
FARKLI GAM VE NİŞASTA ETKİLEŞİMLERİNİN
REOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Menekşe BULUT**

**Danışman
Doç. Dr. Mahmut DOĞAN**

**Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından FBY-12-4071 kodlu proje ile desteklenmiştir.**

**Ağustos 2012
KAYSERİ**

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

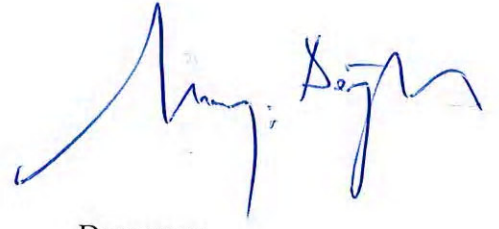
Menekşe BULUT

“Hazır Toz Salep İçeceği Formülasyonunda Farklı Gam ve Nişasta Etkileşimlerinin Reolojik Yönden İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez nerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.



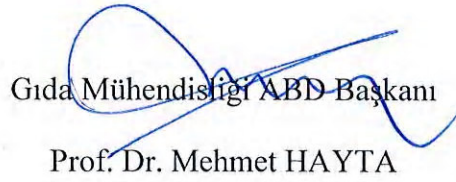
Tezi Hazırlayan

Menekşe BULUT



Danışman

Doç. Dr. Mahmut DOğAN



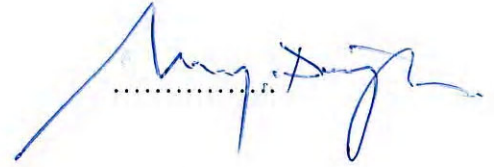
Gıda Mühendisliği ABD Başkanı
Prof. Dr. Mehmet HAYTA

Doç. Dr. Mahmut DOĞAN danışmanlığında Menekşe BULUT tarafından hazırlanan “Hazır Toz Salep İçeceği Formülasyonunda Farklı Gam ve Nişasta Etkileşimlerinin Reolojik Yönden İncelenmesi” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

...13.../09.../2012...

JÜRİ:

Danışman : Doç. Dr. Mahmut DOĞAN



Üye : Doç. Dr. Ahmed KAYACIER



Üye :Doç.Dr.Hasan YALÇIN



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 18/09/2012 tarih ve 2012/43-15 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...18.../09.../2012...



Prof. Dr. Necmettin MARAŞLI

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında bilgi ve tecrübesi ile yol gösteren, değerli danışmanım Sn. Doç. Dr. Mahmut DOĞAN 'a, minnettarlığımı bildirir, Doç. Dr. Ahmet Kayacıer'e ve Doç. Dr. Hasan Yalçın'a teşekkür ederim.

Bu tezi FBY-12-4071 proje kodu ile destekleyen Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine;

Çalışmalarında bana yardımcı ve desteği olan Sn. Arş. Gör. Hatice KAVUNCUOĞLU'na, Sn. Arş. Gör. Büşra POLAT'a, Sn.Arş. Gör. Şeyda Merve İLTER, Sn.Uzman Ahmet Evran YETİMHAN'a ve her zaman yanımda bulunan saygıdeğer arkadaşlarım; Bilge BİÇER, Zehra DURMUŞÇELEBİ ve Eda CENGİZ'e teşekkür ederim.

Benden hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda gördüğüm değerli aileme en içten duygularıyla teşekkürü bir borç bilirim.

Menekşe BULUT

Kayseri, Ağustos 2012

HAZIR TOZ SALEP İÇECEĞİ FORMÜLASYONUNDA FARKLI GAM VE NİŞASTA ETKİLEŞİMLERİNİN REOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Menekşe BULUT

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Ağustos 2012

Danışman: Doç. Dr. Mahmut DOĞAN

ÖZET

Bu tez çalışmasında, model hazır toz salep içeceği formülasyonunda farklı gam ve nişastaların farklı kombinasyonları kullanılarak reçete optimizasyonu yapılmıştır. Bunun için su ve süt ortamında hazırlanan hazır salep içeceği örneklerinde beş farklı gamın (guar gam (GG), karboksimetilselüloz (CMC), karragenan, ksantan ve aljinat) ve dört farklı nişastanın (mısır nişastası (MS, MST), modifiye mısır nişastası (MMS, MMST), patates nişastası (PS, PST) modifiye patates nişastası (MPS, MPST)), bunların farklı kombinasyonlarının etkileri araştırılmış ve en iyi sinerjilerin belirlenebilmesi için karışım dizaynı modeli (mixture design) kullanılmıştır.

Karışım dizaynı yöntemlerinden olan simpleks merkezli tasarım dizaynından (simplex centroid design) faydalanılarak örneklerin fizikokimyasal (pH , $briks$) ve reolojik parametreleri (kıvam katsayısı (K), akış davranış indeksi (n), görünür viskozite (η_{50})) tahmin edilmiş ve ilişkiler belirlenmiştir.

Örneklerin reolojik özelliklerinin tanımlanmasında Üslü Yasa (Power Law) modeli kullanılmıştır. Elde edilen reolojik veriler, tüm örnekler için artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitenin azaldığını ortaya koymuştur.

Çalışmamızda optimum gam kombinasyonları, MS ortamında %50 GG + %50 ksantan gam sinerjisinde gözlenmiş ve K değeri 1.773 Pa.s^n olarak bulunmuşken; MST ortamında %20 GG + %20 CMC + %20 karragenan + %20 ksantan + %20 aljinat gam sinerjisinde ve K değeri 10.04 Pa.s^n olarak bulunmuştur. MMS ortamında %33.33 GG + %33.33 karragenan + %33.33 ksantan gam sinerjisinde ve K değeri 2.636 Pa.s^n bulunmuşken; MMST ortamında %20 GG + %20 CMC + %20 karragenan + %20 ksantan + %20 aljinat sinerjisinde gözlenmiş ve K değeri 9.334 Pa.s^n olarak tespit edilmiştir. PS ortamında %33.33 GG + %33.33 CMC + %33.33 ksantan gam sinerjisinde gözlenmiş ve K değeri 2.786 Pa.s^n olarak bulunmuşken; PST ortamında ise

%33.33 GG + %33.33 karragenan + %33.33 ksantan sinerjisinde ve K değeri 10.039 Pa.sⁿ olarak bulunmuştur. MPS ortamında % 33.33 CMC + %33.33 karragenan + %33.33 ksantan sinerjisinde saptanmış ve K değeri 1.747 Pa.sⁿ olarak bulunmuşken; MPST ortamında %25 GG + %25 karragenan + %25 ksantan + %25 aljinat sinerjisinde gözlenmiş ve K değeri 15.136 Pa.sⁿ olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak tezimizde hazır toz salep reçete modelinde en yüksek kıvam GG, karragenan, ksantan ve aljinat gamları ve süt ortamında hazırlanan modifiye patates nişastasının kombinasyonları olarak saptanmıştır. Bu veriler göz önüne alınarak sektörel bağlamda en ekonomik ve en iyi kıvamda hazır toz salep reçetesi uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Reoloji, salep, karışım dizaynı, gam, nişasta

RHEOLOGICAL INVESTIGATION OF DIFFERENT GUM AND STARCH POWDER INTERACTIONS IN INSTANT SALEP DRINK FORMULATIONS

Menekşe BULUT

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

M. Sc. Thesis, August 2012

Supervisor: Assoc. Doç. Dr. Mahmut DOĞAN

ABSTRACT

In this thesis, instant salep powder recipe were optimized by means of the model-ready to drink salep powder formulation using with different combinations of different starches and gums.

Salep drink samples was prepared in water and milk. After the preparation of samples, effects of five different gums (guar gum (GG), carboxymethylcellulose (CMC), carrageenan, xanthan and alginate), and four different starches (corn starch (MS, MST), modified corn starch (MMS , MMST), potato starch (PS, PST), modified potato starch (MPS, MPST)), some combination of these were investigated. Mixture design was used for determine the best synergies model. Physicochemical (pH, solid content) and rheological parameters (consistency coefficient (K), flow behavior index (n), apparent viscosity (η_{50})) were estimated and determined their relationships with using simplex centroid design which is one of mixture design methods. Power Law model was used for defining rheological properties of the samples. Rheological datas showed that visible viscosity was decreased depending on increasing cutting speed for all samples.

In our study, the optimum gum combinations were obtained from synergy of %50 GG + %50 xanthan gum in MS and K value was determined as 1.773 Pa.sⁿ. K value of %20 GG + %20 CMC + %20 carrageenan + %20 xanthan + %20 alginate gum synergy in MST was found to be 10.04 Pa.sⁿ. K values for %33.33 GG + %33.33 carrageenan + %33.33 xanthan synergy in MMS, %20 GG + %20 CMC + %20 carrageenan + %20 xanthan + %20 alginate synergy in MMST, %33.33 GG+ %33.33 CMC + %33.33 xanthan synergy in PS, %33.33 GG + %33.33 carrageenan + %33.33 xanthan synergy in PST, % 33.33 CMC + %33.33 carrageenan + %33.33 xanthan synergy in MPS, %25 GG + %25 carrageenan + %25 xanthan + %25 alginate synergy in MPST were found

to be 2.636 Pa.sⁿ, 9.334 Pa.sⁿ, 2.786 Pa.sⁿ, 10.039 Pa.sⁿ, 1.747 Pa.sⁿ, 15.136 Pa.sⁿ respectively.

As a result, the highest viscosity was obtained from GG, carrageenan, xanthan, alginate in milk and modified potato starch combinations for recipe of ready to drink salep powder.

In these data context, the most economical and best recipe for salep powder be applied.

Keywords: Rheology, salep, mixture design, gum, starch

İÇİNDEKİLER

HAZIR TOZ SALEP İÇECEĞİ FORMÜLASYONUNDA FARKLI GAM VE NİŞASTA ETKİLEŞİMLERİNİN REOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI.....	ii
ONAY :	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMALAR.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
GİRİŞ	1

1.BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1.Salep Bitkisi Ve Genel Özellikleri.....	4
1.2.Salep İçeceği Hakkında Genel Bilgi.....	5
1.3. Salebin Sağlık Açısından Faydaları.....	5
1.4.Çeşitli Salep Formülasyonları.....	5
1.4.1.Salep Formülasyonunda Kullanılan Gamlar ve Nişastalar	6
1.4.1.1.Karboksimetilselüloz	7
1.4.1.2.Ksantan Gam.....	7
1.4.1.3. Karragenan.....	8
1.4.1.4.Guar Gam.....	8
1.4.1.5.Aljinat	8
1.4.1.6.Nişastalar	9
1.4.1.6.1. Mısır Nişastası	9
1.4.1.6.2. Patates Nişastası	9
1.4.1.6.3.Modifiye Patates ve Modifiye Mısır Nişastası	9
1.5.Reolojik Özellikler	10

1.6.Literatür Çalışması	14
-------------------------------	----

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal	17
2.1.1. Salep Örneklerinin Hazırlanması	17
2.2. YÖNTEM	18
2.2.1.Reolojik Analizler.....	19
2.2.2.Fizikokimyasal Analizler	20
2.2.2.1 pH Değeri.....	20
2.2.2.2 %Briks Değeri	20
2.2.3.İstatistiksel analizler	20

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1.SALEP ÖRNEKLERİNİN REOLOJİK ÖZELLİKLERİ	21
3.1.1.Görünür Viskozite Bulguları	21
3.1.2 Görünür Viskozitenin Modellenmesi.....	41
3.1.3.Kıvam Katsayısı (K) Bulguları	57
3.1.4.Kıvam Katsayısı (K) 'nın Modellenmesi	64
3.1.5.Akış Davranış İndeksi (n) Bulguları.....	80
3.2.SALEP ÖRNEKLERİNİN FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ	82
3.2.1 pH Bulguları	82
3.2.2 %Briks Değerleri ile İlgili Bulgular.....	83

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER	86
KAYNAKLAR	98
EKLER.....	105
ÖZGEÇMİŞ	209

KISALTMALAR

E407	: Karragenan
E 412	: Guar Gam
E415	: Ksantan Gam
K	: Kıvam katsayısı (Pa.s ⁿ)
n	: Akış davranış indeksi
σ	: Shear Stres (Pa)
γ	: Kesme hızı (s ⁻¹)
η_{50}	: Görünür viskozite 50 s ⁻¹ (Pa s)
S.D	: Serbestlik derecesi
K.O	: Kareler ortalaması
F	: F testi değeri
P	: İhtimal değeri
R²	: Determinasyon katsayısı
RMSE	: Karekök ortalama karesel hata
MS	: Mısır nişastası su ortamı
MST	: Mısır nişastası süt ortamı
MMS	: Modifiye mısır nişastası su ortamı
MMST	: Modifiye mısır nişastası süt ortamı
PS	: Patates nişastası su ortamı
PST	:Patates nişastası süt ortamı
MPS	: Modifiye patates nişastası su ortamı
MPST	: Modifiye patates nişastası süt ortamı

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1. Türkiye’de salep elde edilen orkide cins ve türleri	4
Tablo 1.2. Piyasada mevcut olan bazı toz ve sıvı salep içeceklerine ait içerik bilgileri	6
Tablo 1.3. Newtonyen ve Newtonyen olmayan akışkanların akış davranış özellikleri ve bu akış özelliğine sahip bazı gıda örnekleri	13
Tablo 2.1. Salep örneklerinde kullanılan içerikler	17
Tablo 2.2. Su veya süt ve farklı nişasta ortamlarında hazırlanan hazır toz salep içeceklerinin karışım dizaynı ve basit merkezli tasarımında gam kombinasyonu	18
Tablo 3.1. Farklı gam ve nişasta ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’ de, s ⁻¹ kesme hızında görünür viskozite değerleri	22
Tablo 3.2. MS salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	41
Tablo 3.3. MST salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	42
Tablo 3.4. MMS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	45
Tablo 3.5. MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	46
Tablo 3.6. PS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	49
Tablo 3.7. PST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	50
Tablo 3.8. MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	53

Tablo 3.9. MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	54
Tablo 3.10. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K, n ve R^2 değerleri.....	58
Tablo 3.11 .MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K, n ve R^2 değerleri.....	61
Tablo 3.12 PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K, n ve R^2 değerleri.....	60
Tablo 3.13. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K, n ve R^2 değerleri.....	62
Tablo 3.14. MS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	64
Tablo 3.15. MST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	65
Tablo 3.16. MMS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	71
Tablo 3.17. MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	
Tablo 3.18. PS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	72
Tablo 3.19. PST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları	73
Tablo 3.20. MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	77

Tablo 3.21. MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları.....	77
Tablo 4.1. Model hazır toz salep içeceği formülasyonunda en yüksek sinerji etkileri gösteren nişasta ve gam kombinasyonları.....	88
Tablo 4.2. %25 Guar gam, %25 Karragenan, %25 Ksantan ve %25 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	95
Tablo 4.3. %100 Guar gam kullanılarak MPST ortamında kontrol grubu olarak hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	95
Tablo 4.4. %100 Karragenan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	96
Tablo 4.5. %100 Ksantan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	96
Tablo 4.6. %100 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	97
Tablo 4.7. %20 Guar gam, %20 CMC, %20 Karragenan, %20 Ksantan ve %20 Aljinat kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	98
Tablo 4.8. %100 Guar gam kullanılarak MST ortamında kontrol grubu olarak hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	98
Tablo 4.9. %100 CMC gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	99
Tablo 4.10. %100 Karragenan gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	99
Tablo 4.11. %100 Ksantan gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	100
Tablo 4.12. %100 Aljinat gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti	100

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil.1.1.	Newtonyen olmayan sıvılar.....	12
Şekil 1.2.	Çeşitli sıvıların kesme hızına bağlı kesme stresi değerlerindeki değişim.....	13
Şekil 3.2.	Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.....	25
Şekil 3.3.	Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50°C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.	28
Şekil 3.4.	Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.	30
Şekil 3.5.	Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.....	32
Şekil 3.6.	Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’ de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.....	34
Şekil 3.7	Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.	37
Şekil 3.8.	Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.	39
Şekil 3.9.	Mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG,CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri.....	43
Şekil 3.10.	Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC,karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri	44

Şekil 3.11. Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri.....	47
Şekil 3.12. Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri.....	48
Şekil 3.13. Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri ...	51
Şekil 3.14. Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri	52
Şekil 3.15. Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri.....	57
Şekil 3.16 Modifiye patates ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri.....	56
Şekil 3.17.MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerleri	57
Şekil 3.18 MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerleri	60
Şekil 3.19.PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı (K) değerleri	61
Şekil 3.20. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı (K) değerleri	63
Şekil.3.21. Mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri.....	66
Şekil.3.22. Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri.....	67
Şekil 3.23. Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri.	73

Şekil 3.24. Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri	71
Şekil 3.25. Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri	74
Şekil 3.26. Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri	75
Şekil 3.27. Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri	78
Şekil 3.28. Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri	79
Şekil 3.29. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi(n) değerleri	80
Şekil 3.30. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi(n) değerleri	80
Şekil 3.31. PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi (n) değerleri	81
Şekil 3.32. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi(n) değerler	81
Şekil 3.33. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri	82
Şekil 3.34 MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri	87
Şekil 3.35 PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri	83
Şekil 3.36 MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri	83
Şekil 3.37. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait % briks değerleri	89

Şekil 3.38. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait % briks değerleri.....	84
Şekil 3.39. PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait % briks değerleri	85
Şekil 3.40. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait %briks değerleri.....	85

GİRİŞ

Salep ülkemizde kış aylarında sevilerek tüketilen geleneksel olarak hazırlanan sıcak bir içecektir. Soğuk algınlığına karşı direnç sağlayan, özellikle sütle hazırlandığı zaman besin değeri artan bir gıda maddesidir. Halk arasında salebin, bebek ve çocuklarda yaz ishallerini, yetişkinlerde ise kronik ishali önlediği, soğuk algınlığına ve öksürüğe karşı iyi geldiği bilinmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalarda doğal salep tozunun içeriğinde bulunan glikomannoz bileşiğinin kötü kolesterol ve kandaki trigliserid düzeylerinde azalma oluşturduğu ortaya koyulmuştur. Farklı türleri bulunan orkidelerden salep elde edilebilen türler, Kuzey Anadolu (Kastamonu), Güney Anadolu (Muğla, Antalya, Silifke), Güneydoğu Anadolu (Kahramanmaraş, Adıyaman, Malatya) ve Doğu Anadolu (Van, Muş, Bitlis) gibi ülkemizin birçok bölgesinde doğal olarak yetişmektedir. İçecek olarak kullanılan salep; orkide yumrularının öğütülmesiyle elde edilir ve aynı isimle toz salep olarak isimlendirilir. Salep içecek haline getirilirken, damak zevkine göre değişmekle birlikte süt veya su ilavesiyle kısık ateşte kıvamlı bir yapı kazanana dek karıştırılarak pişirilmekte, tarçın ve şeker ilave edilerek içime hazır salep elde edilmektedir [1,2]. Son yıllara kadar evlerde yapılan salep içeceği; zamanla tüketime bağlı olarak sektörün ilgisini çekmiş ve bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Günümüzde hem pişirilerek hem hazır olarak toz formunda tüketilebildiği gibi, sıvı halde UHT teknolojisiyle üretilmiş salep içecekleri de mevcuttur. Genel olarak salep içeceğinin bileşiminde şeker, süttozu, salep, gamlar, nişastalar, aroma ve isteğe bağlı olarak tarçın kullanılmaktadır. Ürün kalitesine bağlı olarak kullanılan süt tozunun yağ içeriği, aromaların tip ve miktarları, kıvam artırıcıların çeşidi ve konsantrasyonu, ürün işleme özelliklerini değiştirebilmektedir. Dolayısıyla bu özellikler son ürünün fiziksel, kimyasal ve reolojik özelliklerini etkileyebilmektedir [2].

Günümüzde yoğun talebe paralel olarak Salep içeceğinde en önemli algılanan özelliklerinden birisi kıvamdır. Ayrıca tüketicinin istediği standart kalitede ürün elde

etmek zorunlu hale gelmiştir. Bu yüzden ürün formülasyonlarında optimizasyon çalışmaları önem arz etmektedir. Buna paralel olarak üründe kıvam özelliklerini en iyi şekilde oluşturacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Kullanılan gamin ve nişastanın tipi ve oranının son ürünün reolojik özelliklerine etkisi çok büyüktür. Özellikle ortaya çıkarılacak olan sinerjik etkiler ürünün reolojik özelliğini ve ürün reçete maliyetlerini etkileyebilmektedir. Gıdaların işlenmesi ve kalite kontrolünün sağlanmasında ürünün reolojik özellikleri hakkında bilgi sahibi olunması gerekmektedir. Reoloji bilimi; gıdanın viskozitesi, yapısı, esnekliği hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar. Ürüne istenilen reolojik özellikleri sağlayan gamlar, nişastalar ve reçetede kullanım miktarları, su veya süt ortamında hazırlanması gibi etkenler ürünün reolojik özelliklerini büyük ölçüde etkileyebilmektedir [3].

Literatüre bakıldığında saleple ilgili çalışmalara rastlanmıştır [4,5,2,6-8]. Ancak bu çalışmalar çok sınırlı kalmakta ve hazır salep formülasyonu ile ilgili optimizasyon ve gam yada nişasta etkileşimlerini birlikte inceleyen sinerji çalışmalarına rastlanamamıştır.

Mühendislik çalışmalarında çok sayıda faktörün bir tepki üzerinde oluşturacağı ve muhtemel etkilerin düzeyinin araştırılması önemlidir. Bu amaçla geliştirilen bazı matematiksel modelleme çalışmaları muhtemel oluşacak etkileşimleri ve sinerjik olayları tespit etmede kolaylık sağlayabilmektedir. Bu nedenle gerçeğe daha çok yaklaşmak için herhangi bir veri sonucunda etkileri birlikte incelemek gerekmektedir. Ancak; zaman darlığı, maliyet, sonuçların hassasiyeti gibi nedenlerden dolayı çeşitli modelleme teknikleri ile mevcut kombinasyonların sayıları azaltılarak tahminleme işlemleri yapılmaktadır [9]. Klasik dizaynlar yeterli olmadığı için karışım dizaynı kullanılmaktadır. En temel karışım dizaynı basit merkezli tasarımıdır. Bu model içeriklerin etkileşimlerinin önemini vurgular. Karışım deneysel tasarımları (mixture design) olarak bilinen modelleme ve optimizasyon teknikleri, bir veya daha fazla sayıda farklı oranlarda içeriklere dönük ürünlerin optimizasyonu için kullanılan, proseslerin geliştirilmesi ve optimizasyonu için önemli matematiksel ve istatistiksel tekniklerin bir arada kullanıldığı yöntemlerdir [10-12]. Bu dizayn; karışım faktörü ve arasındaki ilişkinin matematiksel tahminini temsil eder [12] ve gıdadaki içeriklerin etkilerini gözlemlemek için tercih edilebilir, ayrıca içeriklerin etkileşimlerini belirlemek için çok

önemli sayılabilir. Karışım deneysel tasarım modeli regresyon analizi vasıtasıyla oluşturulmaktadır [4].

Çalışmamızın amacı; hazır salep içeceği formülasyonunda kullanılan gamlar ve nişastaların reolojik analizleri yapılarak, sinerjik özelliklerini ve etkileşimler arası ilişkileri araştırmaktır. Hazır salep içecekleri su veya süt ortamında hazırlanarak gamların ve nişastaların etkileşimlerini gözlemek ve optimum sinerjileri ortaya çıkarmak çalışmanın temel hedefleri arasındadır. Ürüne istenilen reolojik özellikleri sağlayan gamlar, nişastalar ve bunların reçetede kullanım miktarları, su veya süt ortamında hazırlanan hazır salepte kullanılmasının ürünün reolojik özelliklerini nasıl etkileyeceği karışım deneysel tasarım modelleme ve optimizasyon tekniği kullanılarak ortaya konulmuştur. Araştırmamızda; guar gam, ksantan gam, karboksimetil selüloz, karragenan, aljinat kombinasyonları ile hazırlanan salep ürünlerinin, mısır nişastası, modifiye mısır nişastası, patates nişastası, modifiye patates nişastası kullanılarak, su veya süt ortamında optimum ürün reçetesi oluşturulmaya çalışılmıştır. Karışım dizayn metodunun kullanılması ile faktörlerin salep örneklerinin kıvam indeksi (K), akış davranış indeksi (n), görünür viskozite (η_{50}), pH, briks özellikleri üzerine olan etkileri regresyon eşitlikleri ile ortaya konulmuştur. Bununla birlikte elde edilen regresyon katsayıları ile belirlenen faktörlerin tekli ve çoklu etkileşim etkilerinin, değişkenler üzerinde hangi derece önemli bir etki meydana getirdiği istatistiksel olarak tespit edilmiştir.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1.Salep Bitkisi Ve Genel Özellikleri

Çayırotu, çamçiçeği, güç otu, orchis, tuber salep, ophyrıs, serapias, platanthera, dactylorhiza salep tozunun diğer adlarıdır [13]. Bitki çiçek haldeyken toprak altındaki yumruları toplanmaktadır. Salep yapımında sadece yan yumru kullanılmakta; ana yumru alınmamaktadır. Yumrular yuvarlak veya dallı olarak 0.7-3.6 cm çapında veya 0.3-1.2 cm eninde, 0.2 g ile 1.6 g arasında değişen ağırlıkta, yarı şeffaf, kirli sarı, pürüzlü, sert, kokusuz ve lezzetsizdir. Toplanan yumrular suyla yıkanarak temizlenmekte, ipe dizilmekte, süt, su veya ayran içinde kaynatılarak enzimatik aktivite durdurulmakta, en sonunda açık havada kurutma işlemine tabi tutulmaktadır. Kurutulan yumrular dövülerek toz haline getirilmekte böylece çeşitli amaçlar için kullanılmak üzere salep tozu elde edilmektedir [14,15]. Türkiye’de bulunan 9 cinse ait 30 orkide türünden salep elde edilmektedir [16] ve yılda yaklaşık 45 ton salep üretilmektedir [17]. Türkiye’de salep elde edilen orkide cins ve türleri Tablo 1.1. 'de gösterilmektedir.

Tablo 1.1. Türkiye’de salep elde edilen orkide cins ve türleri [18]

Cins	Türler
<i>Aceras</i>	<i>A.anthropophorum</i>
<i>Anacamptis</i>	<i>A.pyramidalis</i>
<i>Barlia</i>	<i>B.robertiana</i>
<i>Dactylorhiza</i>	<i>D.iberica, D.osmanica</i>
<i>Himantoglossum</i>	<i>H.afina</i>
<i>Neotinea</i>	<i>N.maculata</i>
<i>Ophrys</i>	<i>O.bombyliflora , O.ferrumequinum, O.fusca</i>
<i>Orchis</i>	<i>O.anatolica, O.coriophora, O.italica, O.simia , O.tridentata</i>
<i>Serapias</i>	<i>S.vomeracea</i>

1.2.Salep İeeği Hakkında Genel Bilgi

Salep lkemizde tketicisi teğeğine göre değişen süt veya su ile hazırlanan ve sıcak olarak servis edilen geleneksel bir içecektir. Hazırlanmasında genellikle *Orchis*, *Anacamptis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Himantoglossum*, *Barlia* gibi ovoid yumrulu olanlarla *Dactylorhiza* gibi parçalı yumruya sahip orkidelerin değişik türlerinin kurutulmuş yumrularının öğütülmesi ile elde edilen toz salep kullanılmaktadır. Salep ieeği; salep tozu ve şekerin su veya süt ilave edilmesiyle elde edilir ve isteğe bağlı olarak üzerine tarçın eklenerek sıcak olarak tüketime sunulur. Son zamanlara kadar evlerde ve küçük pastanelerde tercih edilen salep tketiciminin artmasıyla birlikte üreticilerin dikkatini çekmiş ve hazır salep tozları üretimine yoğunluk verilmiştir [1].

1.3. Salebin Sağlık Açısından Faydaları

Salep besleyici özelliği ve önemli ölçüde kıvamı artırıcı olduğundan dolayı yıllardır yaygın olarak ilaç, gıda sanayinde ve bilhassa içecek ve dondurma sektöründe kullanılmaktadır [19,20]. Dondurma sektöründe daha yaygın kullanılmasının sebebi, ürüne lezzet ve aroma vermesinin yanında viskozite açısından daha kaliteli ürün elde edilebilmesidir [21]. Salep ieeği glucomannan nedeniyle stabilize edici ve kıvam verici özelliktedir [5]. Glucomannanlar nötr, suda zneabilen liflerdir ve salebin pek çok sağlığa faydalı etkisi literatürde ifade edilmektedir [5,22]. İçerdiği yüksek orandaki glucomannan, diğer çözünebilir lifler gibi bağırsakta safra asitlerine bağlanarak bunların dışkı yoluyla vücuttan atılmalarını sağlar [22,23]. Bu etkiyle kandaki kolesterol miktarının ve diğer kan lipitlerinin düşmesine katkıda bulunur. Günde birkaç gram glucomannan alımı olduğu zaman kötü kolestroln düştüğü ve iyi kolestrolü yükselttiği klinik çalışmalarla açıklanmıştır [23-25]. Glucomannanın kronik hastalıkları iyileştirdiği bilinen faydalarındandır [26].

1.4.Çeşitli Salep Formülasyonları

Evlerde ve küçük işletmelerde salep basit formullerle hazırlanabilirken; endüstriyel anlamda çeşitli formülasyonlar kullanılmaktadır. Genel olarak ürün bileşiminde şeker, süttozu, salep, kıvam artırıcı ve salep aroması bulunmaktadır [27]. Tablo 1.2. 'de piyasada mevcut olan bazı toz ve sıvı salep içerik bilgileri gösterilmiştir.

Tablo1.2. Piyasada mevcut olan bazı toz ve sıvı salep içeceklerine ait içerik bilgileri [28]

Salep içeceği	Bileşim
A marka UHT sıvı salep içeceği	Pastörize inek sütü (%3 yağlı), şeker, modifiye nişasta, salep, doğala özdeş salep aroması, kıvam arttırıcılar (E 407, E 412)
B1 marka pişirilerek hazırlanan toz salep içeceği	Şeker, süt tozu, mısır nişastası, salep, kıvam arttırıcı (E 412), doğala özdeş aromalar (tarçın, salep)
B2 marka pişirilerek hazırlanan toz salep içeceği	Salep, şeker
C1 marka “instant” (hazır) toz salep içeceği	Salep, şeker
C2 marka “instant” (hazır) toz salep içeceği	Şeker, süt tozu, patates nişastası, kıvam arttırıcı (E 412), salep, doğal tarçın aroması, doğala özdeş aromalar (kaymak, süt, badem, vanilya)
C3 marka “instant” (hazır) toz salep içeceği	Şeker, süt tozu, modifiye nişasta, kıvam arttırıcı (E 412), salep, doğal tarçın aroması, doğala özdeş aromalar (kaymak, süt, badem, vanilya)
C4 marka “instant” (hazır) toz salep içeceği	Şeker, süt tozu, mısır nişastası, kıvam arttırıcılar (E 412, E 415), doğala özdeş aromalar (salep, tarçın, krema, vanilya)

1.4.1.Salep Formülasyonunda Kullanılan Gamlar ve Nişastalar

Özellikle yapı geliştirici yetenekleriyle dikkat çeken hidrokolloidler, gıda endüstrisinde farklı işlevleri gerçekleştirmek amacıyla kullanılan fonksiyonel bileşiklerdir. Birleştirme, bağlama, kıvam artırma, jel oluşturma, emülsiyon stabilitesi sağlama, kristalleşmeyi, faz ayrılmasını ve sineresisi engelleme, kaplama, film oluşturma ve yapı düzeltme gamların kullanıldıkları ürünlerde sergiledikleri başlıca işlevler olarak sıralanmaktadır. Gıdaların üretiminde aljinat, arabik gam, karragenan, guar gam, pektin,

hemiselüloz, ksantan gam, keçiyoynuzu gamı, karboksimetil selüloz ve nişastaların kullanım alanı geniştir. Belirtilen bu bileşikler gıda endüstrisinde; dondurmelerde, fırın ürünlerinde, süt ürünlerinde, pastacılık ürünlerinde, meyveli ve alkolsüz içeceklerde, dondurulmuş gıdalarda ve diyet gıdalar gibi geniş bir ürün yelpazesinde farklı işlevler için kullanılmaktadır [29].

1.4.1.1.Karboksimetilselüloz

Genellikle CMC olarak isimlendirilen karboksimetil selüloz gıda endüstrisinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır [30,31]. CMC formülasyonlarda genellikle %0.1-0.5 oranlarında kullanılmakta ve su bağlama, nem tutma, stabilizasyon, yapı ve görünüş düzeltme gibi bir çok etkiler sağlamaktadır [32].

1.4.1.2.Ksantan Gam

Mikrobiyal kaynaklı hücre dışı salgı olan ksantan gam, lahana ve benzeri bitkilerden izole edilen, *ksantamonaskampestris* organizmasının, karbonhidrat içeren ortamda kültüre alınarak, aerobik fermentasyonla ürettiği heteropolisakkarittir. Bakterinin kültüre alındığı ortamda, mineral tuzlarının yanı sıra, karbon kaynağı olarak %1- 5 oranında D-glikoz, azot kaynağı olarak hidrolize kazein veya soya proteini kullanılmakta ve fermentasyon 28°C’de 96 saat inkübasyon sonunda tamamlanmaktadır. Fermentasyon sonunda elde edilen liköre %2’lik KCl içinde, %50’ lik metanol veya izopropanol kullanılarak çöktürme işlemi uygulanmakta, elde edilen çökelti iyice yıkandıktan sonra kurutulup, öğütülmektedir [33,34].

Ksantan gam gıda sanayinde özellikle ürünlerde kullanılan aromayı ön plana çıkartması ve en düşük kullanım oranında dahi sağlayabildiği yüksek kıvam bakımından tercih sebebidir. Geleneksel ürünlerimizden olan salep ve benzer tarzda üretilen toz içecek karışımları, fırın ürünleri, konserve gıdalar, sakız, hazır çorbalar ve yoğurt, dondurma gibi pek çok üründe kullanılmaktadır. Pseudoplastiklik özelliği, özellikle pompalama ve karıştırma işlemlerinde kolaylık sağlar. Ksantan çözeltilerinin akışla incelleme özellikleri, molekülün ana zinciriyle yan zincirler arasındaki etkileşimin, akış esnasında zayıflamasından kaynaklanmaktadır [29].

1.4.1.3. Karragenan

Karragenan, ilk olarak 1844 yılında İrlanda yosunu olarak da bilinen *Chondruscrispus* isimli kırmızı deniz yosunundan ekstrakte edilmiştir [35]. Karragenan pH 7'nin üzerinde tamamen stabil olduğu; fakat pH 7'nin altında stabilitesinin düştüğü, özellikle ısının artmasıyla birlikte bu düşüşün arttığı bildirilmiştir [36, 37]. Karragenanın protein ile bu reaksiyonundan dolayı, temeli su ve süt olan besinlerde karragenan uygulamasının mümkün olacağı belirtilmiştir [29, 37].

1.4.1.4. Guar Gam

Guar gam; Hindistan, Pakistan ve sınırlı olarak Amerika' nın Texas ve Arkansas eyaletlerinde yetişen *Cyamopsistetragonalobus* ve *Cyamopsispsoraloides* isimli iki guar bitkisinin tohumlarından ekstrakte edilmektedir. Üretim prosesinde ilk olarak çekirdekler ıslatılarak çekirdek kabuğunun ayrılması sağlanır. Daha sonra çok basamaklı eleme işlemlerinden geçen çekirdekler kurutularak öğütülür. Öğütülen çekirdekler gıda ve endüstriyel saflıkta olmak üzere iki tipte satışa sunulur. İyi derecede rafine edilmiş guar gam gıda sanayinde, daha düşük kalitedeki ürünler ise tekstil kâğıt petrol ve madencilik gibi diğer endüstrilerde kullanım alanlarına sahiptir [29,38,39]. Guar gam, gıda endüstrisinde başlıca süt, fırıncılık ürünleri ve sosların üretiminde kullanılmaktadır. Kullanım amaçlarının başında; su bağlama, buz kristallerinin büyümesini yavaşlatma ve erimeyi geciktirme olan guar gam; eritme peynirlerinde sineresisi minimize etmektedir [31].

1.4.1.5. Aljinat

Kahverengi deniz yosunlarından alkali ile muamele edilerek izole edilen aljinatlar, gıda endüstrisinde ve endüstriyel uygulamalarda çok amaçlı olarak kullanılan hidrokolloidlerdendir. Ticari kullanım için üretilen başlıca aljinatlar *Macrocystispyrifer*, *Laminariadigitata* ve *Ascorphyllumnodosum* türlerinden ekstrakte edilmektedir [40]. Dondurma, şerbet ve peynirlerde stabilizatör, sütlü puding ve jel halindeki sulu tatlılarda jelleştirici, meyveli içecek ve diğer meşrubatlarda süspansiyon oluşturucu ve koyulaştırıcı, birada köpük stabilizatörü, mayonezde emülgatör olarak kullanılmaktadır [41].

1.4.1.6.Nişastalar

Günümüzde nişasta, birçok gıdanın bileşiminde yer almakta ve gıdalara önemli fonksiyonel özellikler kazandırmaktadır. Bileşimine katıldığı gıda maddesinin tekstürel özellikleri üzerine önemli derecedeki katkısından dolayı nişasta; kalınlaştırıcı, kolloidal stabilizör, jelleştirme ajanı, hacim artırıcı, su tutucu ve yapıştırıcı olarak endüstriyel uygulamalarda kullanılmaktadır [42].

1.4.1.6.1. Mısır Nişastası

Mısır bitkisinden elde edilen nişasta; çok fonksiyonlu bir karbonhidrat olup, özel istekler için fiziksel, kimyasal veya enzimatik yollarla modifiye edilebilmektedir. Ham ve işlenmiş nişasta ile nişastanın kuru şartlarda ısıtılmasıyla elde edilen dekstrinler giydiğimiz elbiseden, yediğimiz yemeğe kadar, on binlerce işlenmiş üründe kullanılmaktadır [43].

1.4.1.6.2. Patates Nişastası

Patates nişastası en çok çocuk mamaları, glikoz, pudra, tutkal ve dekstirin imalinde katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Patates nişastası, dokuma sanayinde de önemli bir maddedir. Patates yumruları nişasta bakımından zengindir [44].

1.4.1.6.3.Modifiye Patates ve Modifiye Mısır Nişastası

Modifiye nişastalar doğal nişastanın kullanım amacına uygun olarak kuru veya sulu ortamda fiziksel veya enzimatik uygulamaya, asit veya alkali inceltme veya ağartmaya tabi tutulmuş olsun veya olmasın yenilebilir nişastaların bir veya daha fazla kimyasal işleme tabi tutulması ile elde edilen ürünlerdir. Ortamdaki su, asit ve şeker miktarları nişastanın jelatinizasyonunu etkiler [45]. Bunlardan başka kullanılan nişastanın çeşidi (mısır, buğday, pirinç vb) değişik türleri, nişastanın doğal veya modifiye olması jelatinizasyonu ve dolayısıyla oluşacak jelin kalitesini son derece etkilemektedir [46].

Nişastanın granül yapısı ve şekli, amiloz ve amilopektinin moleküler yapısı, amiloz-amilopektin oranı, lipit, protein ve fosfat miktarı gibi faktörler nişastanın fonksiyonel

özelliklerini dolayısıyla endüstriyel kullanım alanını belirler. Örneğin yiyecek endüstrisinde, tatlılar ve kızartılmış ürünlerde yüksek amiloz içeren nişastalar tercih edilirken, dondurulmuş ürünlerde ise amiloz içermeyen nişastalar tercih edilmektedir. Bu sebeple endüstriyel amaçlı kullanılan nişasta genellikle fiziksel, kimyasal veya enzimatik olarak modifiye edilerek yapısal özellikleri ve bununla bağlantılı olarak fonksiyonel özellikleri değiştirilir. Günümüzde ise fonksiyonelliği geliştirilmiş bu tip nişastalar özellikle mutant ve genetik modifikasyona uğratılmış bitkilerden üretilmektedir. Gerek bitki biyoteknolojisindeki gelişmeler gerekse nişasta biyosentezinde rol oynayan enzimler ve özelliklerinin ortaya konması genetik modifikasyonları mümkün kılmıştır [43].

1.5.Reolojik Özellikler

Reoloji sözcüğü Yunanca rheo (akış) ve logy (bilimi) sözcüklerinden türemiştir. Maddelerin akış davranışları bilimi anlamına gelir. Reoloji, bir maddenin uygulanan bir kuvvet karşısında akışındaki deformasyonu ortaya koyar ve bir maddeye uygulanan stres ile meydana gelen deformasyon ve oluşan akışın arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışır. Sıvı gıdalarda ürünün tadı, lezzeti, kokusu ve görünümü kadar reolojik özellikleri de tüketici beğenisini etkilemektedir. Ayrıca ürünün reolojik özellikleri de ürünün duyuşal özelliklerini etkilemektedir. Örneğin; yeterli kıvamda olmayan bir salep veya sıcak çikolata tüketicinin beğenisini kazanmayacaktır veya fazla kıvamlı olan bir ürün müşteri şikayetlerine sebep olacaktır. Bu nedenle tüketici isteklerini belirlerken ürün formülasyonlarının optimizasyonu çok önemlidir. Bu alandaki çözümler için reolojik çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Gıda endüstrisinde özellikle evaporasyon, pastörizasyon, konsantrasyon, pompalama gibi üretim aşamalarının tümünde veya bir kısmında akışkan gıdalarla çalışılmaktadır. Gıdanın bu aşamalarda fiziksel ve reolojik özelliklerinin bilinmesi, işlem ekipmanlarının doğru şekilde seçilmesini ve verimin artırılmasını sağlar [47].

Reolojik veriler gıda endüstrisinde aşağıda belirtilen özelliklerin ölçümünde kullanılır [48]; a.Ürün formülasyonunda reçetedeki maddelerin fonksiyonlarının belirlenmesinde,

b. Boru hatları, mikserler ve pompalar gibi proses ekipmanlarının dizaynında,

c. Son ürün ve ara ürün kalite kontrolünde,

d. Gıdanın duyuşal ve yapısal özelliklerinin değerlendirilmesinde

Reoloji, özellikle formülasyon hazırlamada ve oluşan son ürün ve hammadde özelliklerinin belirlenmesinde çok büyük öneme sahiptir. Reolojik ölçümler gıdaların yapısal organizasyonu hakkında fikir veren analitik değerler olarak geniş çapta kabul ve ilgi görmektedir [49]. Reolojik ölçümler gıdanın tekstürü, su içeriği ve hareketliliği hakkında bilgi vererek gıdanın kalite ve stabilitesini sağladığı üretim maliyetini düşürdüğü ve üretimi kolaylaştırdığı için önemli bir kalite kontrol aracı olarak kullanılmaktadır. Sıvı ve yarı sıvı maddelerin akışkanlık özelliklerinin belirlenmesi için çeşitli modeller kullanılmaktadır. Bunlar Üslü Yasa (Ostwald-de-Walle), Herschel-Bulkey, Casson ve Bingham modelleridir [50].

$$\text{Üslü Yasa Modeli:} \quad \tau = K \dot{\gamma}^{(n_H - 1)} \quad (1)$$

$$\text{Herschel –Bulkley Modeli :} \quad \tau = \tau_{OH} K_H \dot{\gamma}^{(n_H - 1)} \quad (2)$$

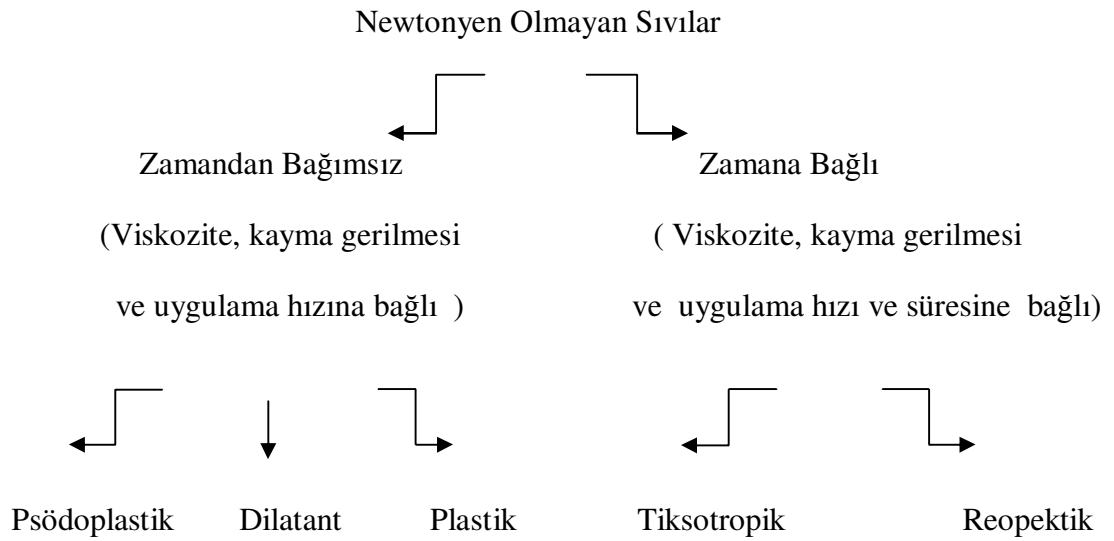
$$\text{Casson Modeli:} \quad \tau^{0.5} = \tau_{OC}^{0.5} + (\eta_C \dot{\gamma})^{0.5} \quad (3)$$

$$\text{Bingham Modeli:} \quad \tau = \tau_{OB} + \eta' \dot{\gamma} \quad (4)$$

Tüm eşitliklerde τ kesme stresi (Pa) ve $\dot{\gamma}$ kesme hızı (s^{-1})'dir. Birinci eşitlikte K kıvam katsayısı ($Pa.s^n$) ve n akış davranış indeksi; ikinci eşitlikte, τ_{OH} Herschel-Bulkley akma stresi (Pa) ve n_H akış davranış indeksidir. Üçüncü τ_{OC} eşitlikte Casson akma stresi (Pa) ve η_C Casson viskozitesi ($Pa.s$) ve dördüncü eşitlikte τ_{OB} Bingham akma stresi (Pa) ve Bingham plastik viskozitesidir ($Pa.s$). Bu modellerden Üslü Yasa Modeli Newtonyen olmayan gıdaların akışkanlık özelliklerini belirlemek için en çok kullanılan modeldir. Bu model ayrıca konsantrasyonun gıdalardaki görünür viskoziteye etkisini de tanımlamaktadır [51]. Ostwald de Vaele'nin en bilinen yaygın ismi, Üslü Yasa Modelidir. [52]. Ostwald de Vaele (PowerLaw) reolojik modelinde akış davranış indeksi $n=1$ ise ; Newtonyen, $n<1$ ise; psödoplastik akış özelliği söz konusudur Sıvılar

akışkanlık özelliklerine göre Newtonyen sıvılar ve Newtonyen olmayan sıvılar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Newtonyen sıvılarda kesme stresi ile kesme hızı arasında doğrusal bir ilişki vardır. Yani viskozite sabittir ve kesme hızından bağımsızdır. Newtonyen olmayan sıvılarda ise kesme stresi ile kesme hızı arasındaki ilişki doğrusal değildir. Yani viskozite sabit değildir ve kesme hızının bir fonksiyonu olarak değişir [53].

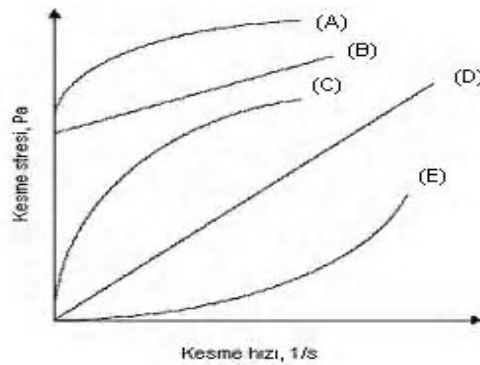
Şekil 1.1.'de Newtonyen olmayan sıvılar gösterilmiştir.



Şekil.1.1.Newtonyen olmayan sıvılar

Sekil 1.2.'de çeşitli akışkan türlerinin kesme stresi ile kesme hızı arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Kesme hızı, sıcaklık, basınç, kesme zamanı ve konsantrasyon sıvıların viskozitelerini etkileyen en önemli parametrelerdir. Akışkanların reolojik özellikleri üzerine, basıncın etkisi ihmal edilebilir miktarda iken, sıcaklık ve konsantrasyonun etkisi oldukça fazladır [48].



Şekil 1.2. Çeşitli sıvıların kesme hızına bağlı kesme stresi değerlerindeki değişim(A: Hersley-Bulkley, B: Bingham Plastik, C: Kesme koyulaşması, D:Newtonyen, E: Kesme incelmesi)

Psödoplastik (yalancı plastik) davranış, düşük gerilmeler altında plastik, yüksek gerilme kuvvetleri altında viskoz davranış gösterir. Kayma hızının artışıyla birlikte viskozitede düşme gösteren sıvılar psödoplastik sıvılar olarak tanımlanır. Psödoplastik kayma incelmesi veya incelen akış (shearthinning) olarak da bilinmektedir. En çok rastlanan Newtonyen olmayan akış çeşididir. Newtonyen ve Newtonyen olmayan akışkanların akış davranış özellikleri ve bu akış özelliğine sahip bazı gıda örnekleri Tablo 1.3.'de verilmiştir.

Tablo 1.3. Newtonyen ve Newtonyen olmayan akışkanların akış davranış özellikleri ve bu akış özelliğine sahip bazı gıda örnekleri [48]

Akışkan	K	n	σ^0	Gıdalar
Hershel-Bulkley	>0	$0 < n < \infty$	>0	Doğranmış balık ezmesi, kuru üzüm ezmesi
Newtonyen	>0	1	0	Su, meyve suları, süt, bitkisel yağlar
Psedöplastik	>0	$0 < n < 1$	0	Elma soslari, muz püresi, portakal suyu konsantresi
Dilatant	>0	$1 < n < \infty$	0	Bazı bal tipleri, Nişasta çözeltileri
Bingham plastik	>0	1	>0	Domates salçası

Karışım dizaynından istatistiksel ve matematiksek teknikler bir arada kullanılır. Karışım dizaynı ile birçok endüstriyel problemin çözümüne olanak sağlanmaktadır. Bu metotta amaç; karışım bileşenlerde varyasyonlar tarafından etkilenen ilgili özelliklerin nasıl

değiştiğinin belirlenmesidir. Yapılan bu çalışmada; karışım içerisinde kullanılan toplam gam oranı sabit tutulmuştur. Gam içerikleri değiştikçe özellikler ölçülmüştür. Karışım dizaynının en yaygın kullanılan türleri basit kafes tasarımı ve basit merkezli tasarım modelidir. Varyans analizlerinin geliştirilmesi ile araştırma metodlarında çok hızlı bir gelişme kaydedilmiştir. F Dağılımı, Sir Ronald Aylmer Fischer tarafından bulunmuştur. Temelde Fischer'in F dağılımı, beklenen ve gözlenen değerlerin uyumunu test etmeye yarayan chi-square dağılımından türetilmiş bir dağılımdır. Ortalama karesel hata karekökü (RMSE), ölçüm değerleri ile model tahminleri arasındaki hata oranını belirlemek amacıyla kullanılmakta ve RMSE değerinin sıfıra yaklaşması modelin tahmin kabiliyetinin artması anlamına gelmektedir [54]. Korelasyon katsayısı (R), ölçüm değerleri ile model tahminleri arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılır. R değeri 0 ile 1 arasında değişmekte ve bu değer 1'e yaklaşması model tahminleri ile ölçüm değerleri arasındaki bağımlılığın kuvvetli olduğu anlamına gelmektedir [56].

Bu çalışmada aşağıda kullanılan polinomial denklem verilmiştir.

$$y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_{12} X_1 X_2 + \beta_{13} X_1 X_3 + \beta_{23} X_2 X_3 + \beta_{14} X_1 X_4 + \beta_{24} X_2 X_4 + \beta_{34} X_3 X_4 + \beta_{15} X_1 X_5 + \beta_{25} X_2 X_5 + \beta_{35} X_3 X_5 + \beta_{45} X_4 X_5$$

Burada y; kıvam indeksi, akış davranış indeksi, 50 s⁻¹'deki görünür viskozite, pH ve % briks' i ifade ederken; β , lineer ve lineer olmayan değerleri; X, gam konsantrasyonunu ifade eder. Bu çalışmada, beş faktörlü olacak şekilde, dört farklı nişasta ve iki farklı ortam olacak şekilde basit merkezli tasarım dizaynı kullanılmıştır. K, n, η_{50} , pH, briks ölçümlerine karşı guar gam (GG), karragenan, karboksimetil selüloz (CMC), ksantan ve aljinat gamlarının ve bunların kombinasyonlarının etkileri araştırılmıştır.

1.6.Literatür Çalışması

Reolojik özelliklerin gıdaların başta kalite kontrolü olmak üzere bir çok yerde kullanılabilmesi pek çok gıda maddesi hakkında reolojik çalışmalar yapılmasını gerekli kılmıştır. Literatürde konsantre yoğurt [56], gaziantep peyniri [57], ayran [58], dondurma miksi [21], labne [59], çikolatalı süt [60], boza [61], salep [2], pekmez [62]

gibi pek çok ürünün reolojik tanımlanmasında modeller kullanılmıştır. Penna *et al.* [63] laktik aside dayalı içeceklerin reolojik özelliklerinin tespitinde Herschel-Bulkley ve Üslü Yasa modellerini kullanmışlar ve Üslü Yasa Modelinin bu ürünlerin reolojik davranışlarının tanımlanmasında daha uygun olduğu sonucuna varmışlardır. Köksoy ve Kılıç [58] ayrandaki tuz ve su miktarının ürünün reolojik özelliklerine etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada, ayranın reolojik özelliklerinin su ve tuz konsantrasyonu ile bağlantılı olduğu bulunmuştur. Yanes *et al.*, [60] yaptıkları çalışmada, ticari çikolatalı süt içeceğinin reolojik ve optik özelliklerini belirlemiştir. Üç ayrı ticari çikolata aromalı süttten alınan verilerin, Newton, Ostwald ve Bingham modellerine uygunluğu belirlenmiştir. Örneklerin akışkanlık özelliklerinin süte çok benzer olduğu sonucuna varılmıştır. Genç *ve ark.*, [61] yöresel bir içeceğimiz olan bozanın reolojik özellikleri ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Sonuçlar boza örneklerinin psödoplastik bir özellik gösterdiğini ve kesme hızının artması ile görünür viskozitenin azaldığını ortaya konulmuştur. Reolojik özellikler Üslü Yasa modeli ile belirlenmiştir. Yoğurtçu ve Kamışlı., [62] pekmez örneklerinin reolojik özelliklerini belirlemişler ve kuşburnu, üzüm, karadut ve beyaz dut pekmezlerinin tümünün psedöplastik özellik gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Dak *et al.*, [64] mango sularının psedöplastik yapıda olduğunu tespit etmişler ve psedöplastik özelliğin yüksek konsantrasyona sahip örneklerde daha belirgin olduğunu bulmuşlardır. Aynı şekilde Lokumcu *ve ark.* [65] ayranın reolojik özelliklerini belirledikleri çalışmada ayranın psödoplastik özellik gösterdiğini tespit etmişlerdir. İçier *ve ark.*, [66] kefir ve akıcı yoğurdun reolojik davranışlarının karakterizasyonunun incelendiği çalışmada kefir ve akıcı yoğurt örneklerinin çalışılan sıcaklık aralığında (10-30°C) Newtonyal olmayan, kayma ile özsüzleşen akışkan davranışı gösterdiğini saptamışlardır. Kaya *ve ark.*, [21], yaptıkları çalışmada su, salep, şeker miksi modelinde yaptıkları çalışmada, süt, salep, şeker örnekleri bütün konsantrasyon ve sıcaklıklarda Newtonyen olmayan özellik gösterirken su, salep, şeker karışımının Newtonyen olmayandan Newtonyen özelliğe doğru bir kayma olduğunu ve viskoziteyi, salep konsantrasyonun sıcaklıktan daha fazla etkilediğini bulmuşlardır. Yaşar *ve ark.*, [67] salep içerikli glukomannan ve galaktomannan içeren sütlü içeceğinde dinamik özellikleri incelemişlerdir. Bu çalışmada glucomannan ve galactomannan süt içerisinde 25 °C ve 50 °C' de araştırılmıştır. Salep ve keçiyoynuzu gamı arasında yüksek sinerjide tiksotropik hareket gözlenmiştir. Doğan ve Kayacier' in [6] yaptığı çalışmada salebin fizikokimyasal ve reolojik özellikleri belirlenmiştir. Sonuç

olarak, sıcak salep ieeğinin psedöplastik özellik göstererek viskozitesinin, artan kesme hızı ile azaldığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmada süt ile hazırlanan salebin görünür viskozitesi, tüm dönme hızında su ile hazırlanana göre daha yüksek olduğu ve diğer sıcaklıklarda da aynı sonuç bulunduğunu bildirmişlerdir. Kayacıer ve Telcioğlu'nun [2] farklı tatlandırıcı (aspartam, sakarin ve siklamat) ve süt tiplerinin (yağlı, yarım yağlı ve yağsız) düşük kalorili salep ieeğinin reolojik ve duyuşal özelliklerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; örneklerin reolojik özelliklerinin belirlenmesinde sl Yasa Modeli kullanılmıştır. Farhoosh *et al.*, [68] farklı sıcaklık ve konsantrasyonda hazırladıkları iki tip salep örneklerinde konsantrasyona bağlı olarak K , n gibi değerleri incelemişler ve sıcaklık arttıkça salep çözeltilerinin düşük kıvam özelliği gösterdiğini tespit etmişlerdir. Ayar *ve ark.*, [69] incir uyutması tatlısında hidrokolloidlerin depolamayla birlikte salep üzerine etkisini araştırdıkları bir çalışmada; incir uyutması tatlısı inek sütü, incir ve şekerle çalışılmıştır. Yapılan çalışmada kuru madde, pH, viskozite, su aktivitesi, renk tayini, mineral madde tayini, duyuşal ve mikrobiyal kalitenin salep, şeker ve incir eklenmesiyle nasıl değiştiğine bakılmış, salep eklemenin viskozite artışında çok önemli etki yaptığı ve tatlıda su aktivitesini etkilediğini belirlemişlerdir. Khouryieh *et al.*, [70] ksantan, guar ve ksantan-guar solüsyonlarının farklı karıştırma sıcaklıklarında dinamik, viskoelastik ve viskozite özellikleri kapılar viskozimetre ile incelemişlerdir. En güçlü sinerjiyi 80 °C' de tespit etmişlerdir. Mohammed *et al.*, [71] nişasta süt ve şekerden oluşan karışımın reolojik özelliklerini araştırmışlar ve bu örneklerin kesme hızı artışı ile görünür viskozitelerinde bir azalma meydana geldiği bulunmuştur. Kim ve Yao [72] piriç nişastası ve ksantan gamdan oluşan model gıda ile yapılan reolojik denemelerde artan kesme hızı ile beraber, örneklerin görünür viskozitelerinin azaldığını rapor etmişlerdir. Doğan *ve ark.*, [7] prebiotik hazır sıcak çikolata ieeğinde gam kombinasyonunun optimizasyonunda, Karaman *ve ark.*, [4] ise salep ieeğinde kullanılan balların reolojik özelliklerinin belirlenmesinde karışım dizaynını kullanmışlardır.

Çalışmamızda farklı gam ve nişasta tipleri kullanılarak su veya süt ortamında hazırlanan salep örneklerinin kıvam indeksi, akış davranış indeksi, 50 s⁻¹'deki görünür viskozite, pH ve briks değerleri belirlenmiştir. Araştırma bulguları literatüre gam ve nişasta sinerjisi açısından kaynak teşkil edecektir.

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Salep Örneklerinin Hazırlanması

Salep örnekleri; şeker, süt tozu, salep, gamlar, nişastalar su veya süt ortamı kullanılarak hazırlanmıştır. Şeker Panküp marka olup Kayseri'deki tedarikçilerden temin edilmiştir. Süt tozu olarak Pınar yağsız süt tozu (Pınar Süt Mamülleri San. A.Ş, İzmir) Kayseri'deki tedarikçilerden; salep, guar gam, karboksimetil selüloz, karragenan, ksantan ve aljinat ise Sigma'dan (ABD); kullanılan patates nişastası, modifiye patates nişastası, mısır nişastası, modifiye mısır nişastası Bayrak Gıda San.Tic. A.Ş 'den (Kayseri) temin edilmiştir.

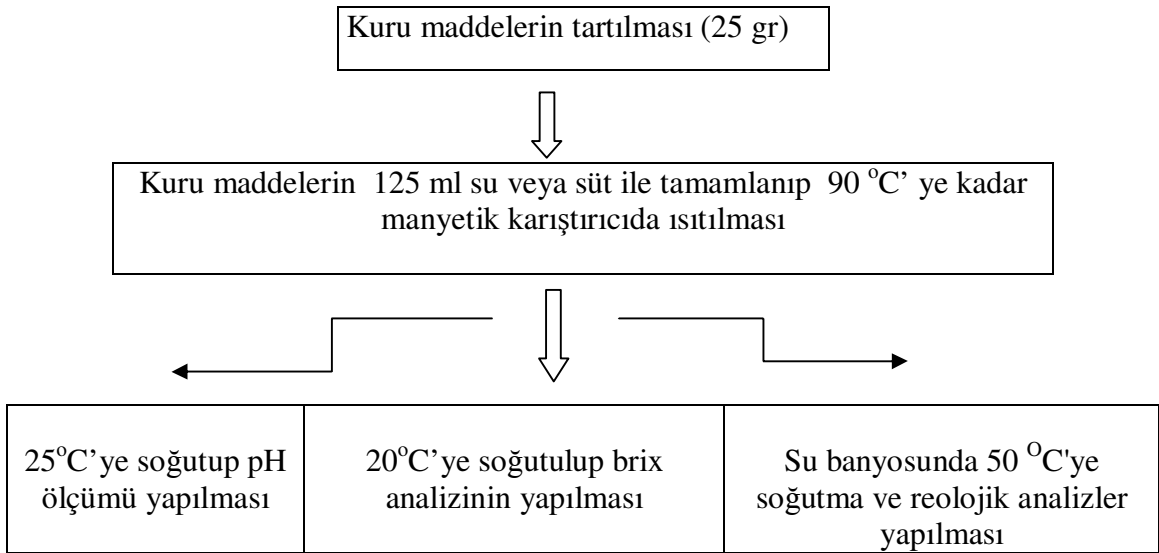
Numune hazırlamada kullanılan yağlı Pınar Süt (Pınar Süt Mamülleri San. A.Ş, İzmir) Kayseride' ki tedarikçiden karşılanmıştır. Tablo 2.1.'de hazır salep örneklerinde kullanılan içerikleri belirtilmiştir.

Tablo 2.1. Salep örneklerinde kullanılan içerikler

Salep içeceği reçetesinde kullanılan katkıları	Reçetede kullanılan gamlar	Reçetede kullanılan Nişastalar
Şeker Süttozu Salep Tozu Su veya süt ortamı Gamlar Nişastalar	Guar Gam Karboksimetil Selüloz Karragenan Ksantan Aljinat	Patates nişastası Modifiye patates nişastası Mısır nişastası Modifiye mısır nişastası

2.2. YÖNTEM

Şekil 2.1 'de görüldüğü gibi hazır salep içeceği tozu formülasyonunun hazırlanmasında %75 şeker, %10 süt tozu, % 0.75 salep, %2.8 oranında nişasta ve Tablo 2.2.'de belirtildiği gibi değişik oranlarda gam kullanılmıştır. Hazır toz salep içeceği formülasyonunda gamların oranları Tablo 2.2'de gösterilmiştir. İçime hazırlanan toz girdilerden 25 gr tartılıp 125 ml su veya süt ile karıştırılmıştır. Daha sonra örnekler 90 °C'ye ulaştırıldıktan sonra içim sıcaklığı olan 50 °C'ye su banyosunda soğutulmuş ve bu sıcaklıkta reolojik ölçümlere alınmıştır. Tablo 2.2 'de gösterildiği gibi örneklerin gam oranları ayarlanırken, basit merkezli karışım tasarım kullanılmıştır. Hazırlanan örneklerde fizikokimyasal ve reolojik analizler yapılmıştır.



Şekil 2.1. Örneklerin hazırlanması ve analiz edilmesinde kullanılan proses akım şeması

Tablo 2.2. Su veya süt ve farklı nişasta ortamlarında hazırlanan hazır toz salep içeceklerinin karışım dizaynı ve basit merkezli tasarımında gam kombinasyonu

Örnek	Guar Gam	Karboksimetil Selüloz	Karragenan	Ksantan	Aljinat
1	0	1	0	0	0
2	0	0.5	0	0	0.5
3	0	0	0.5	0.5	0
4	0.5	0.5	0	0	0
5	0	0.5	0	0.5	0
6	0	0	0	0.5	0.5
7	0.25	0.25	0.25	0.25	0

Tablo 2.2 Devamı

8	0.33333	0	0.333333	0	0.333333
9	0.25	0.25	0	0.25	0.25
10	0	0	0.333333	0.333333	0.333333
11	0.333333	0.333333	0.333333	0	0
12	0.25	0	0.25	0.25	0.25
13	1	0	0	0	0
14	0.333333	0.333333	0	0.333333	0
15	0.333333	0.333333	0	0	0.333333
16	0	0.333333	0.333333	0	0.333333
17	0.25	0.25	0.25	0	0.25
18	0	0	0	1	0
19	0	0	1	0	0
20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
21	0	0.333333	0.333333	0.333333	0
22	0	0	0	0	1
23	0.5	0	0.5	0	0
24	0.5	0	0	0.5	0
25	0.333333	0	0.333333	0.333333	0
26	0	0.5	0.5	0	0
27	0	0	0.5	0	0.5
28	0.333333	0	0	0.333333	0.333333
29	0	0.25	0.25	0.25	0.25
30	0	0.333333	0	0.333333	0.333333
31	0.5	0	0	0	0.5

2.2.1.Reolojik Analizler

Hazırlanan salep içeceği örneklerinin reolojik özelliklerinin belirlenmesinde, kon-plaka konfigürasyonlu, su banyosu (Thermo-Haake K15, Almanya) bağlantılı, sıcaklık kontrollü reometre (Thermo-Haake Rheostress1, Almanya) kullanılmıştır. Hazırlanan salep içeceği manyetik karıştırıcıda (Stuart, CB 162, ABD) 90°C'ye ulaştırılmış ve 50°C'lik içim sıcaklığına kadar su banyosunda soğutulmuştur. 0.9 ml salep örneği mikropipet yardımıyla kon ile plaka arasına konulmuş ve 50°C sıcaklık değerinde 1-100 s⁻¹ aralığında kesmeye tabi tutulmuştur. Her bir kesme hızı değerinde 10 s bekleme yapıldıktan sonra örneklerin görünür viskozite değerleri ile kesme stresi değerleri tespit edilmiştir. Örneklerle ait kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi Üslü Yasa Modeli ile belirlenmiştir. Veri eldesinde RheoWin Data Pro 2.96 yazılımı ve elde edilen verilerin

reolojik modeller vasıtasıyla analizinde ise RheoWin Data Manager yazılımları kullanılmıştır. Reolojik ölçümler beş paralel olarak gerçekleştirilmiştir.

2.2.2.Fizikokimyasal Analizler

2.2.2.1 pH Değeri

pH değerleri hazırlanan salep içeceğinde 25°C’de pH metre (Inolab Level 3, Almanya) ile belirlenmiştir. Bu amaçla pH metre probu salep örneğine doğrudan daldırılmış ve değerın sabitlenmesi için belirli süre beklenerek pH ölçümü gerçekleştirilmiştir.

2.2.2.2 %Briks Değeri

Hazırlanan ve 20 °C’ye su banyosunda soğutulan salep içecekleri saf suya göre kalibre edilmiş masa tipi refraktometre (Reichert AR 700 Automatic Refractometer, ABD) ile analiz edilmiştir.

2.2.3.İstatistiksel analizler

Mısır nişastası, modifiye mısır nişastası, patates nişastası, modifiye patates nişastası, su ve süt ortamları için hazırlanan 31 salep içeceği örnekleri içerisinde gam kombinasyonu; beş tanesi tekli gam, bir tanesi beşli gam, on tanesi ikili gam, on tanesi üçlü gam, beş tanesi dördü gam olarak Tablo 2.2.’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçların yorumunda JMP paket programı (Version 5.0.1a, SAS, Institute, Inc., Cary, NC, USA), grafik çizimlerinde Statistica’da üçlü çevre çizgisel eğrisi kullanılmıştır.

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1.SALEP ÖRNEKLERİNİN REOLOJİK ÖZELLİKLERİ

3.1.1.Görünür Viskozite Bulguları

Farklı gam ve nişasta tipleri kullanılarak su veya süt ortamında hazırlanan salep içeceği örneklerinin 50 °C’ de yapılan reolojik analizleri sonucunda, artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerinde azalma olmuş, pseudöplastik akışkan özelliği sergilediği gözlenmiştir. Mısır nişastasası ve su ortamında hazırlanan salep örneği (MS) incelendiğinde; 50 s⁻¹ kesme hızına bağlı görünür viskozite değeri (η_{50}) en yüksek 0.15 Pa.s değeriyle ksantan gamla hazırlanan MS18 salep örneğinin olduğu tespit edilmiştir. MS14 örneğinde guar gam, karboksimetil selüloz ve ksantan gamın kullanıldığı salep örneği sinerji etkisi göstererek 50 s⁻¹ kesme hızına bağlı olarak, görünür viskozite değeri 0.15 Pa.s olarak tespit edilmiştir. Diğer gam kombinasyonlarında bu kadar güçlü bir sinerjiye rastlanmamıştır.

Mısır nişastasası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.1.’de görülmektedir.

Mısır nişastasası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinin (MST) 50 s⁻¹ deki kesme hızına bağlı en yüksek görünür viskozite değeri gamlardan 0.283 Pa.s ile karboksimetil selüloz MST1 örneği olmuştur. Kombinasyonlara bakıldığında; en yüksek görünür viskoziteye sahip olan 0.493 Pa.s ile guar gam, ksantan ve aljinat ile hazırlanan MST28 salep örneği olmuştur.

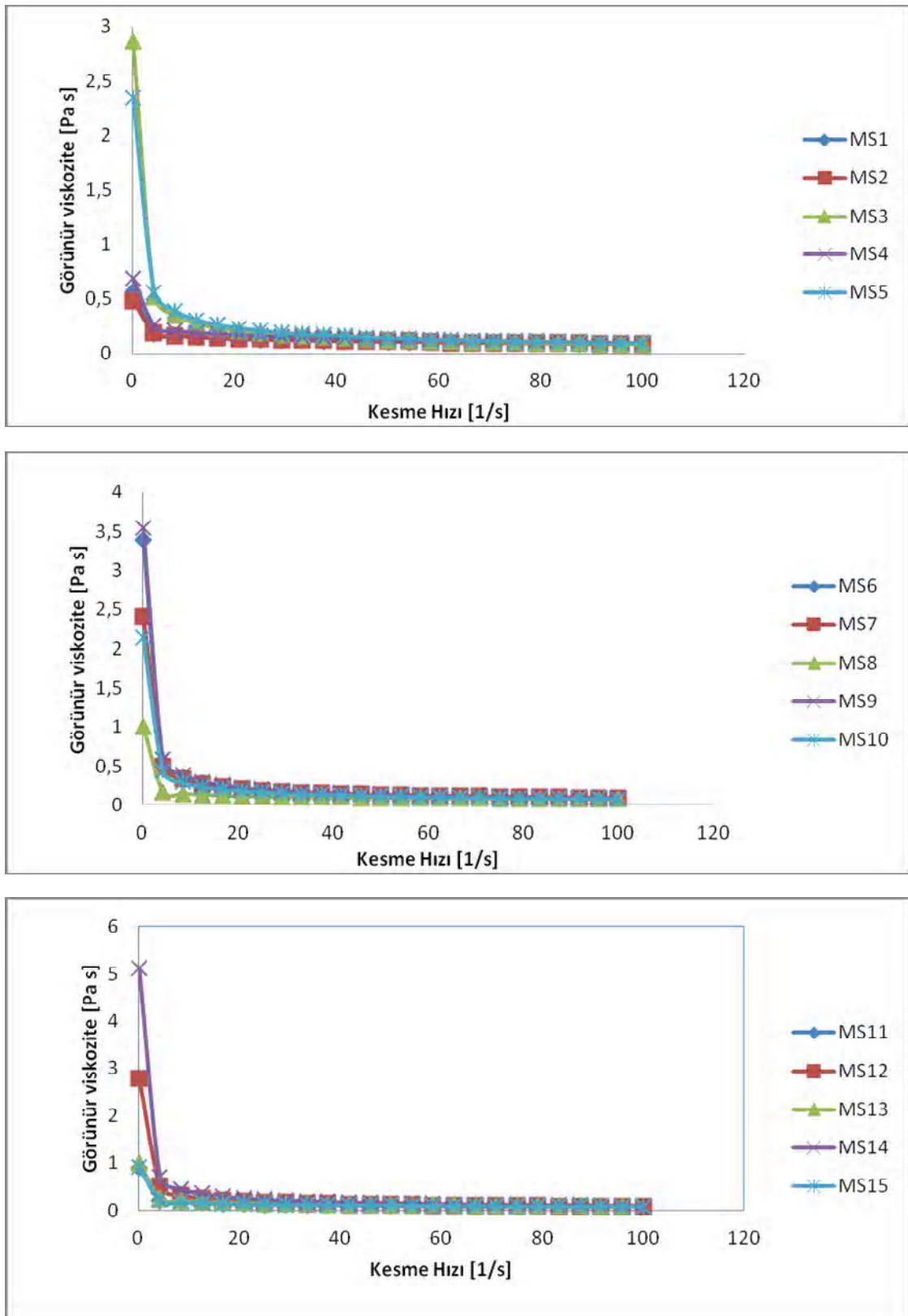
Mısır nişastasası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.2.’de görülmektedir.

Farklı gam ve nişasta ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin 50 °C' de ve 50 s⁻¹ kesme hızında görünür viskozite değerleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

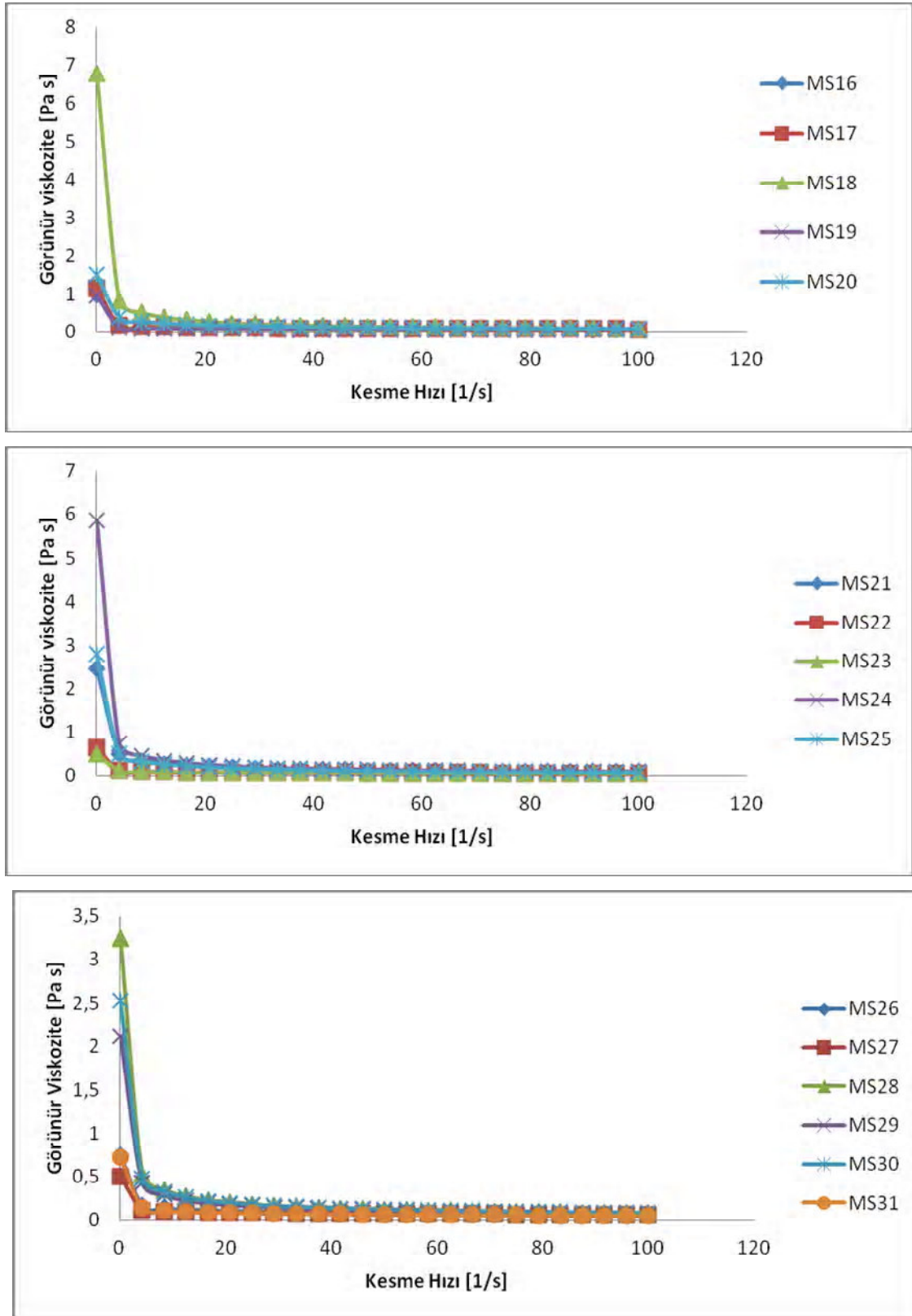
Tablo 3.1. Farklı gam ve nişasta ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C' de, 50 s⁻¹ kesme hızında görünür viskozite değerleri

Örnek	MS η_{50}	MST η_{50}	MMS η_{50}	MMST η_{50}	PS η_{50}	PST η_{50}	MPS η_{50}	MPST η_{50}
1	0.107	0.283	0.173	0.385	0.230	0.320	0.110	0.280
2	0.110	0.210	0.165	0.253	0.170	0.273	0.087	0.210
3	0.126	0.295	0.166	0.350	0.183	0.360	0.110	0.440
4	0.130	0.263	0.203	0.403	0.213	0.305	0.135	0.082
5	0.136	0.283	0.180	0.470	0.205	0.350	0.135	0.326
6	0.126	0.280	0.175	0.320	0.206	0.263	0.107	0.295
7	0.130	0.340	0.195	0.405	0.190	0.276	0.167	0.465
8	0.092	0.230	0.145	0.345	0.170	0.270	0.115	0.300
9	0.136	0.330	0.185	0.333	0.225	0.260	0.140	0.415
10	0.115	0.360	0.166	0.405	0.195	0.330	0.120	0.270
11	0.105	0.265	0.153	0.400	0.206	0.353	0.095	0.380
12	0.116	0.416	0.183	0.297	0.205	0.320	0.110	0.686
13	0.120	0.235	0.183	0.357	0.256	0.326	0.100	0.236
14	0.150	0.300	0.196	0.373	0.250	0.306	0.150	0.365
15	0.110	0.230	0.160	0.280	0.196	0.283	0.120	0.220
16	0.087	0.350	0.155	0.303	0.156	0.315	0.093	0.315
17	0.091	0.305	0.185	0.375	0.180	0.275	0.110	0.545
18	0.150	0.240	0.203	0.530	0.220	0.446	0.207	0.406
19	0.069	0.210	0.135	0.470	0.085	0.300	0.052	0.413
20	0.110	0.435	0.203	0.415	0.235	0.290	0.106	0.230
21	0.130	0.450	0.166	0.420	0.196	0.376	0.223	0.455
22	0.071	0.135	0.140	0.300	0.150	0.185	0.059	0.150
23	0.064	0.355	0.150	0.420	0.255	0.355	0.085	0.480
24	0.140	0.340	0.200	0.400	0.203	0.306	0.140	0.340
25	0.120	0.375	0.215	0.365	0.176	0.435	0.113	0.470
26	0.091	0.265	0.125	0.345	0.173	0.335	0.090	0.380
27	0.073	0.330	0.123	0.335	0.130	0.315	0.066	0.325
28	0.123	0.493	0.210	0.300	0.210	0.290	0.120	0.300
29	0.115	0.365	0.176	0.355	0.200	0.295	0.110	0.190
30	0.123	0.243	0.185	0.420	0.160	0.270	0.140	0.370
31	0.065	0.196	0.153	0.253	0.196	0.220	0.046	0.193

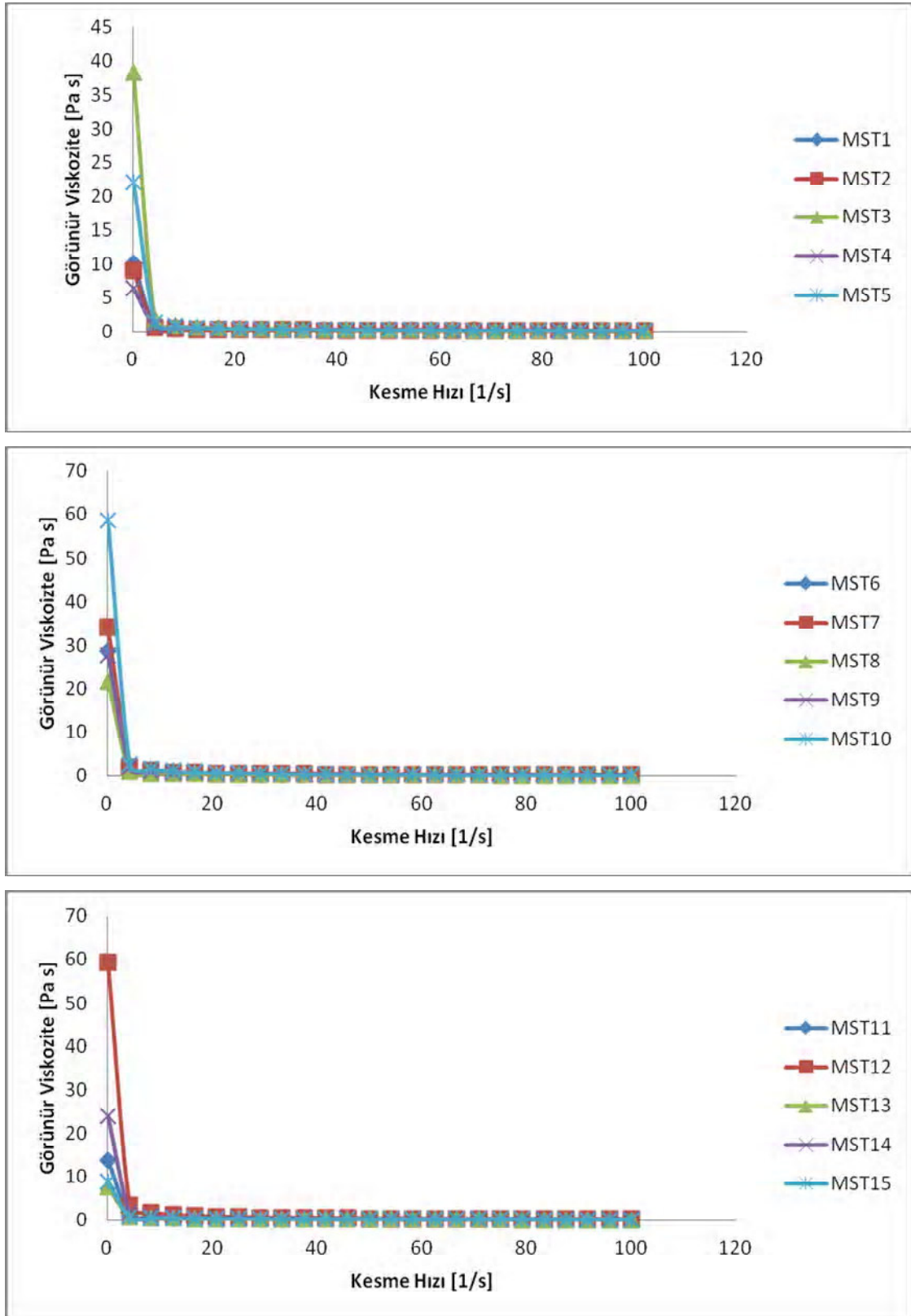
MS η_{50} : Mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değeri, MST η_{50} : Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değeri, MMS η_{50} : Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değeri, MMST η_{50} : Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değeri, PS η_{50} : Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değeri, PST η_{50} : Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değeri, MPS η_{50} : Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değeri, MPST η_{50} : Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneğinin 50s⁻¹'deki görünür viskozite değerleri



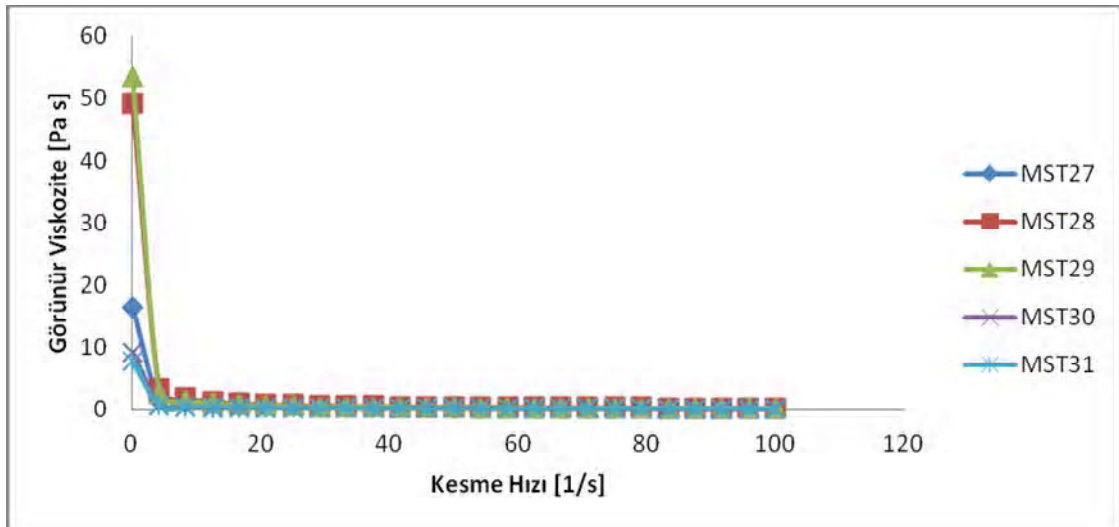
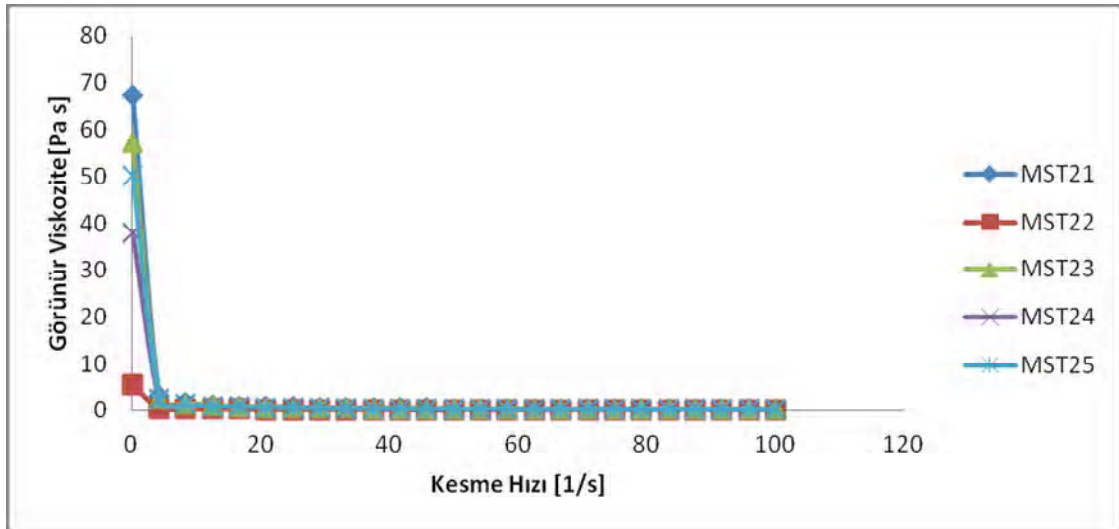
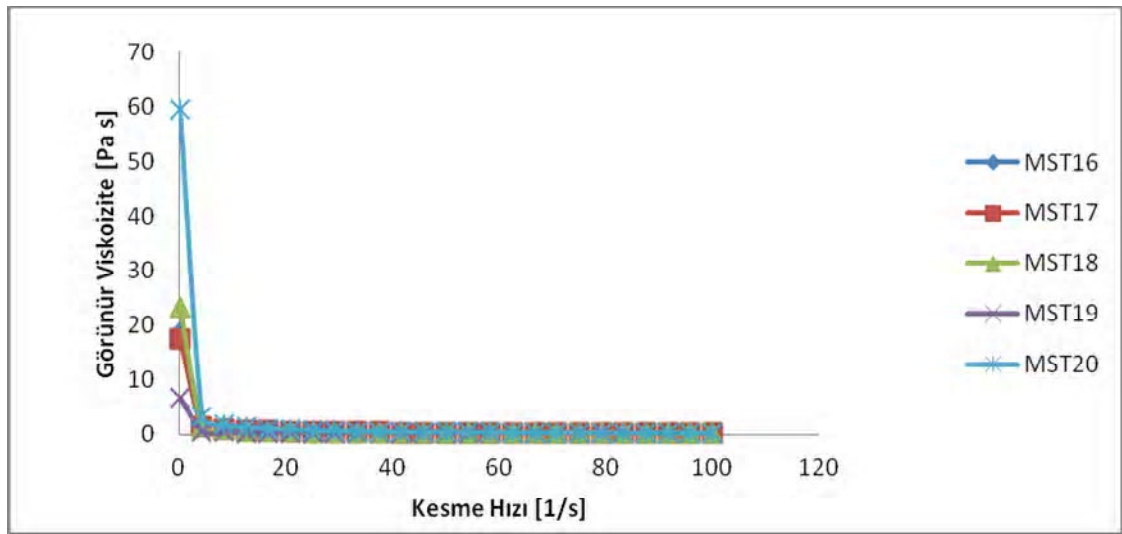
Şekil 3.1. Mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri



Şekil 3.1. Mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50°C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.



Şekil 3.2. Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri



Şekil 3.2. Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50°C' de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.

Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde (MMS) en yüksek 50 s^{-1} kesme hızında görünür viskozite ölçümünü MMS18 ile ksantan gam ile hazırlanan salep örneği oluşturmuş, değeri 0.203 Pa.s olarak ölçülmüştür. Kombinasyon ve sinerji etkisine bakıldığında ise; MMS25 örneği guar gam, karragenan ve ksantan birlikte akış davranış indeksi değeri 0.215 Pa.s olarak ölçülmüş, üç gam birlikte güçlü sinerji etkisi göstermiştir.

Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.3.'de görülmektedir.

Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde (MMST), 50 s^{-1} kesme hızında en yüksek görünür viskoziteye sahip MMST18 ksantan gam ile hazırlanmış salep örneği olmuş ve değeri 0.53 Pa.s olarak ölçülmüştür.

Kombinasyonları incelendiğinde; karboksimetil selüloz ve ksantan gam içeren MMST5 salep örneği 0.47 Pa.s görünür viskozite değeri ile en yüksek viskozite değerine sahip olduğu gözlenmiş ve modifiye mısır nişastası ve süt ortamında karboksimetil selüloz ve ksantan gam arasında önemli sinerji özelliği saptanmıştır.

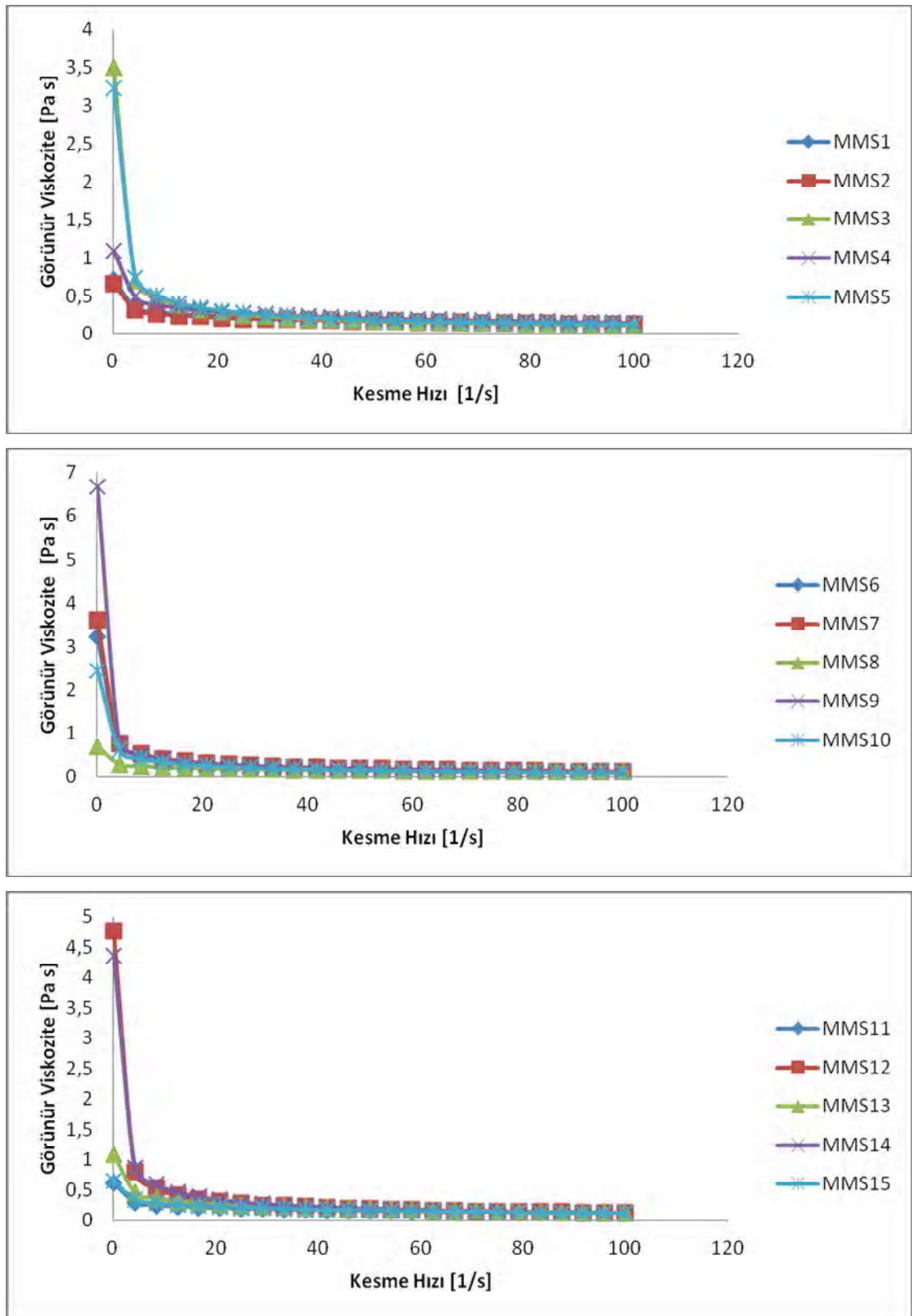
Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.4.'de görülmektedir.

Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde (PS) guar gamla hazırlanan 50 s^{-1} kesme hızında en yüksek görünür viskozite değeri 0.256 Pa.s değeri ile PS13 salep örneği olmuştur. Kombinasyonlar incelendiğinde ise; guar gam ve karragenan ile hazırlanan PS23 salep örneğinde bu iki gam arasında sinerji gözlenmiş ve görünür viskozite değeri 0.255 Pa.s olarak ölçülmüştür.

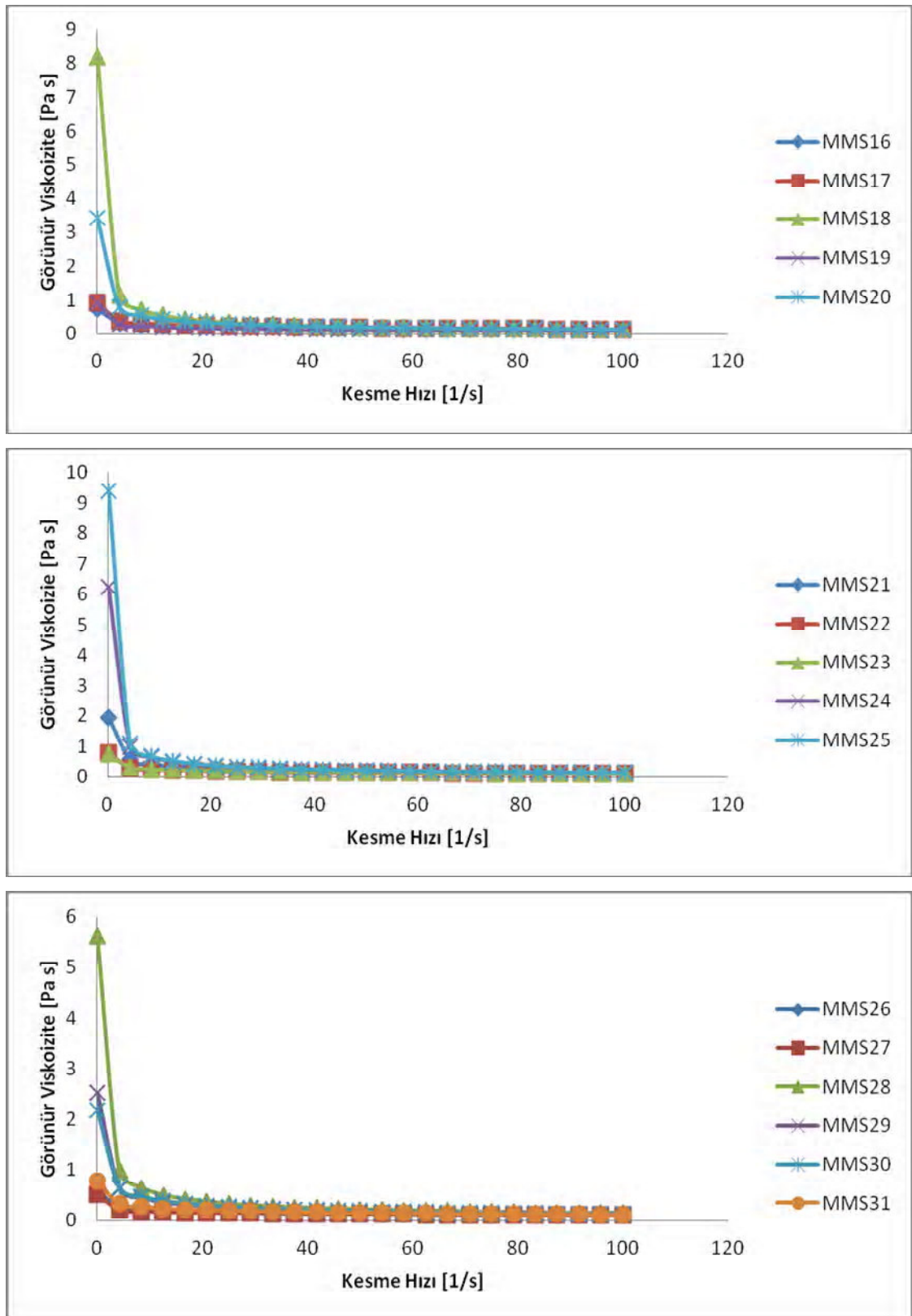
Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.5.'de görülmektedir.

Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde (PST) 50 s^{-1} kesme hızında en yüksek görünür viskozite değerini taşıyan; ksantan ile hazırlanmış 0.446 Pa.s olarak ölçülen PST18 salep örneği olmuştur. Kombinasyonlara bakıldığında en uygun sinerji etkisi veren guar gam, karragenan ve ksantan gam üçlüsü olmuş ve görünür viskozite değeri PST25 örneğinde 0.435 Pa.s olarak ölçülmüştür.

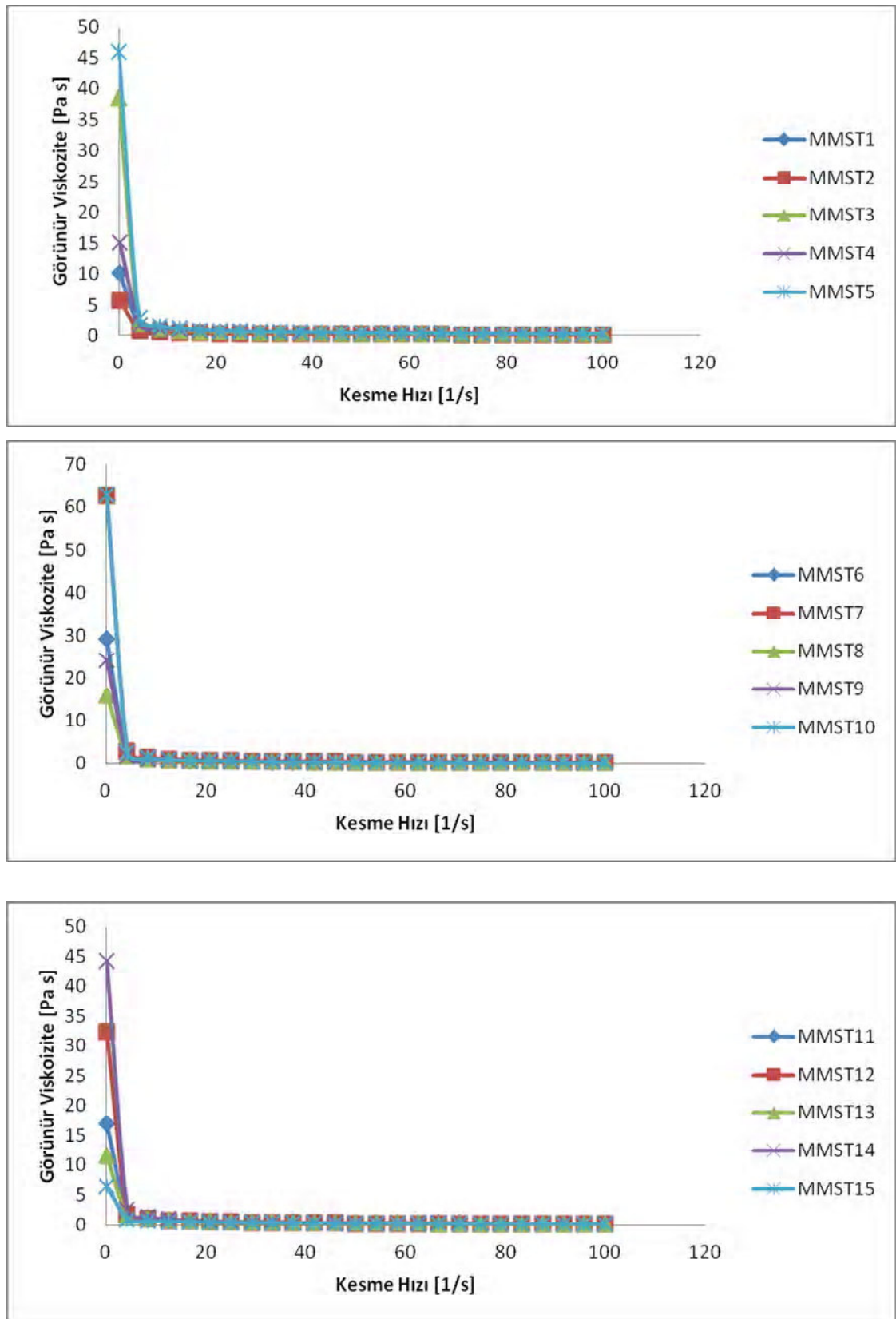
Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.6.'da görülmektedir.



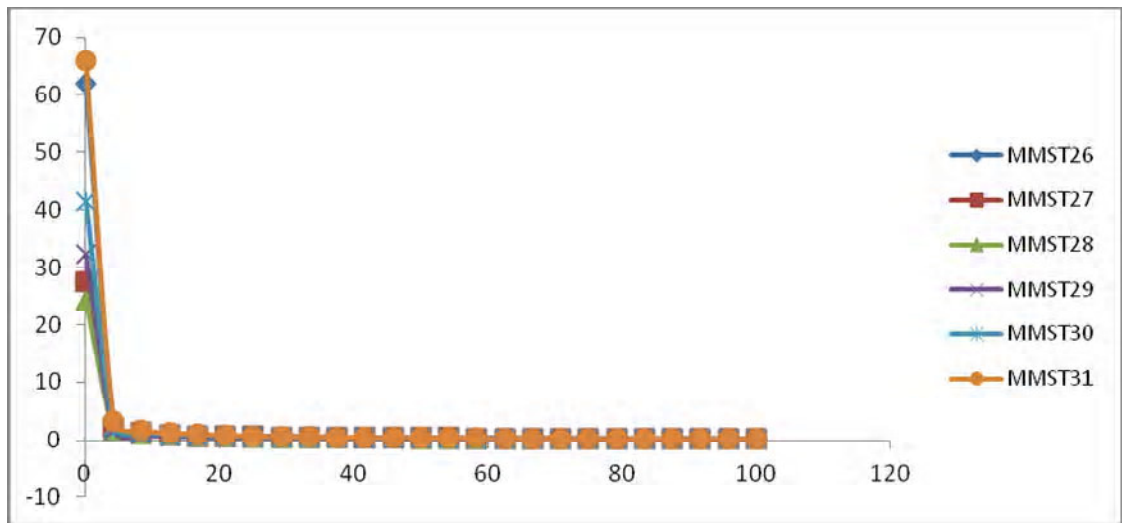
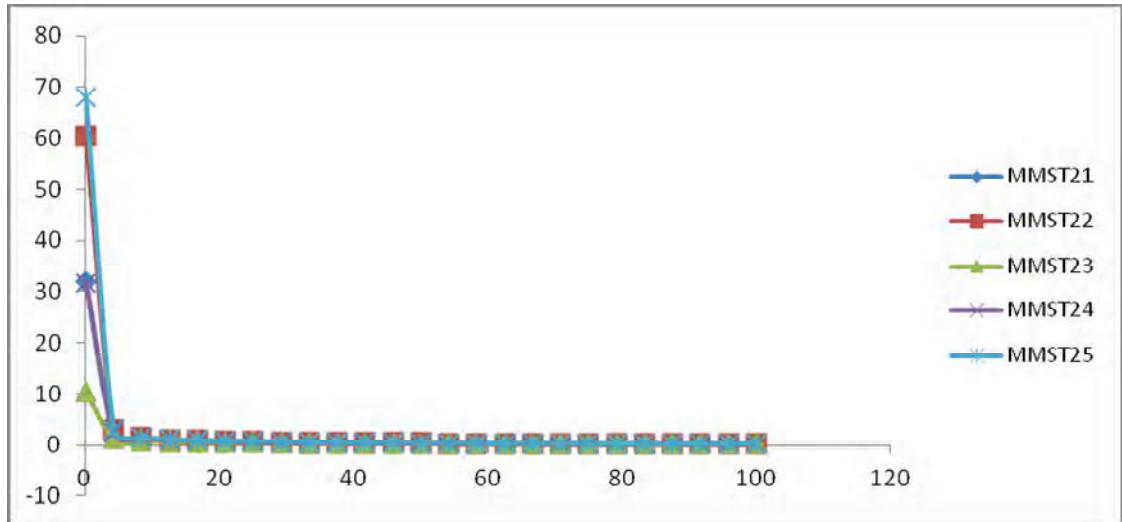
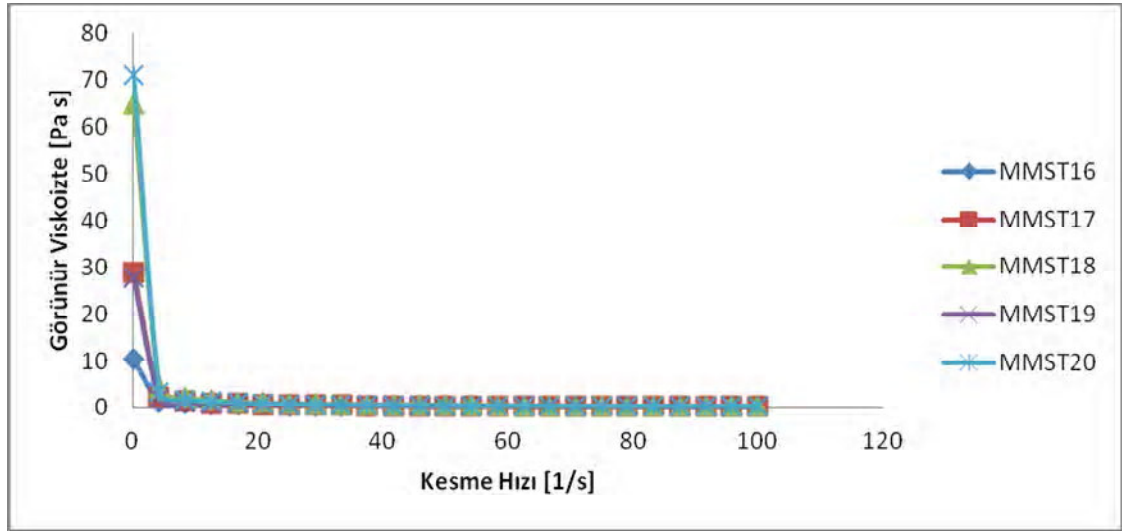
Şekil 3.3. Modifiye mısır nişastasası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.



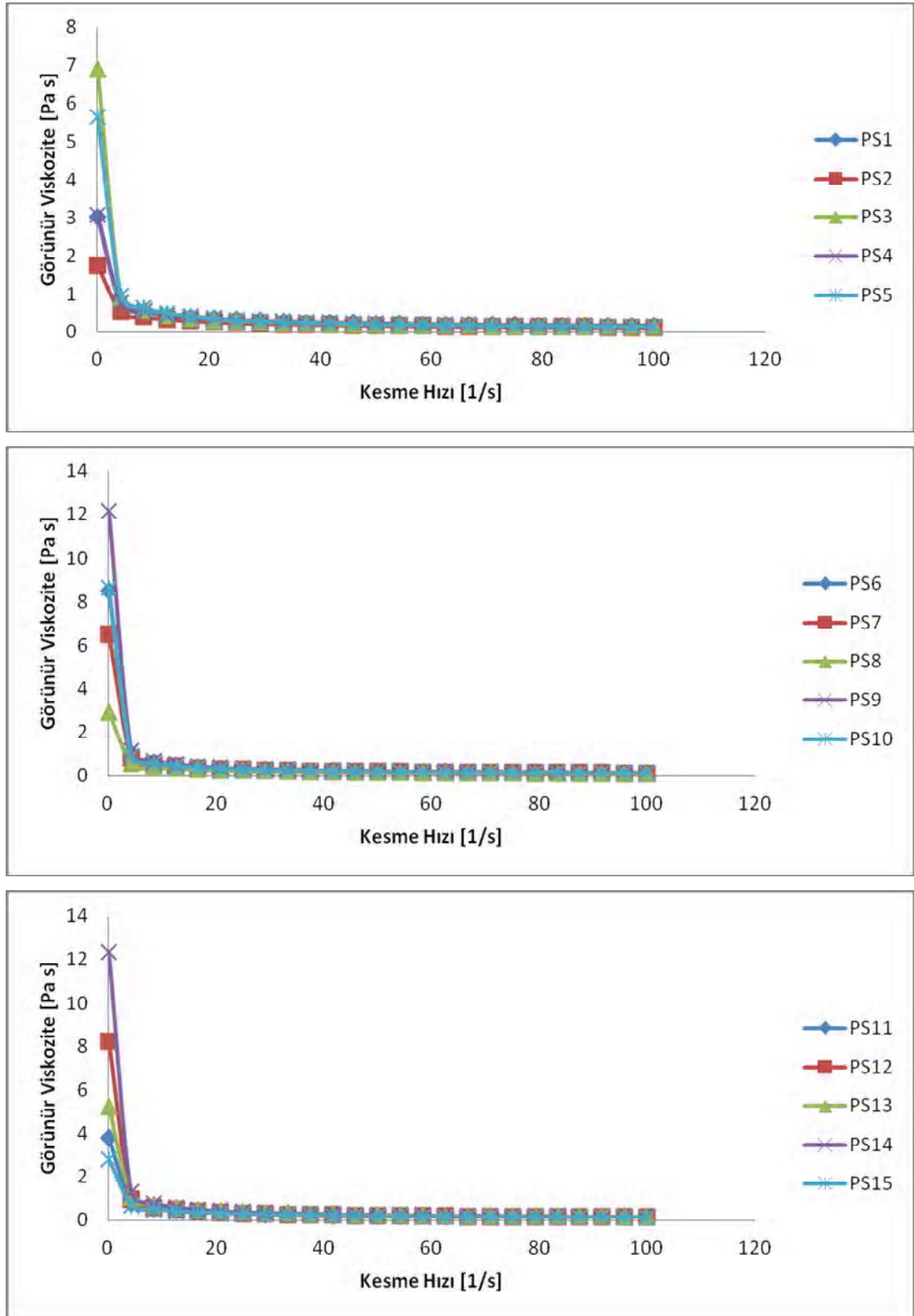
Şekil 3.3. Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.



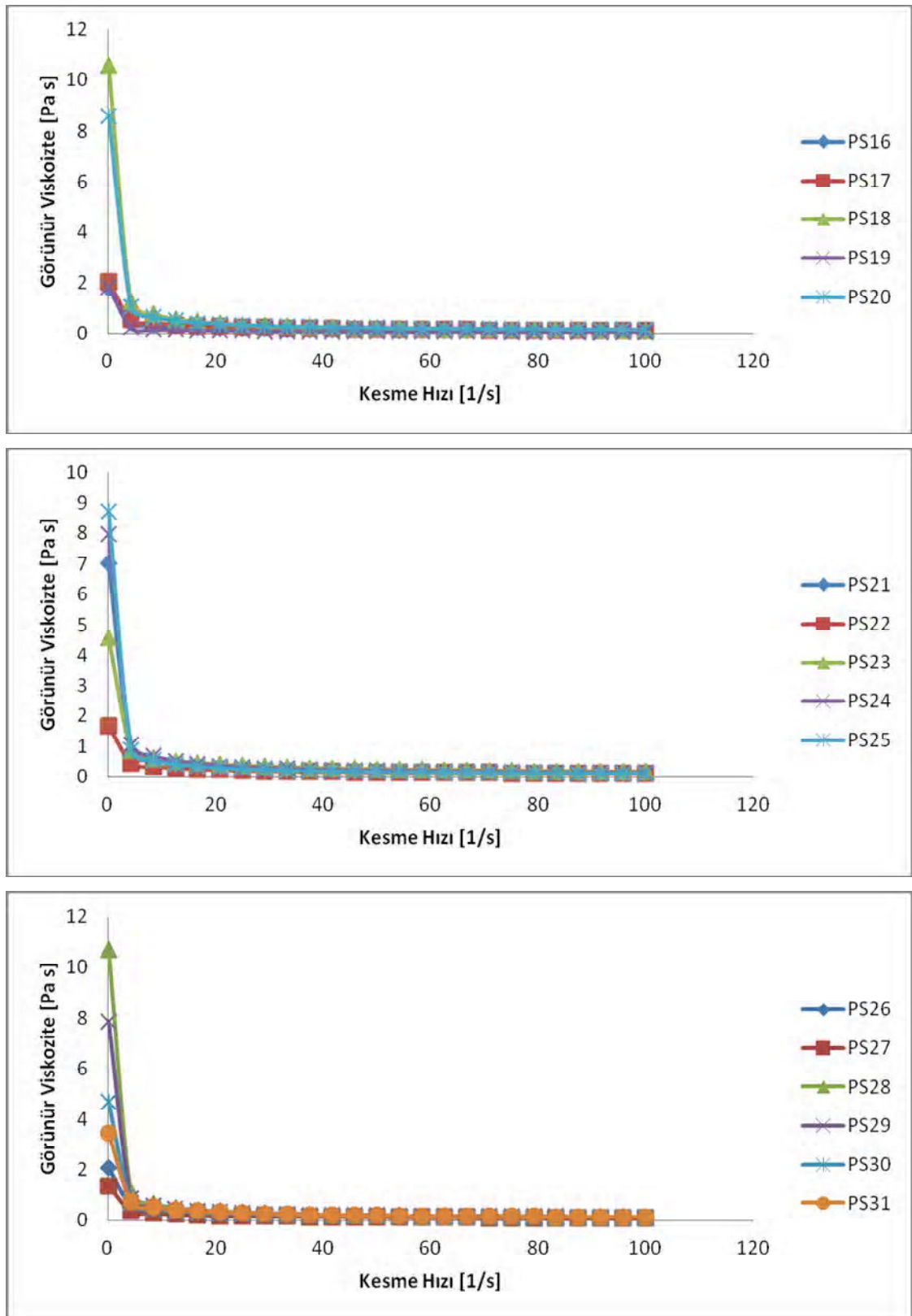
Şekil 3.4. Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.



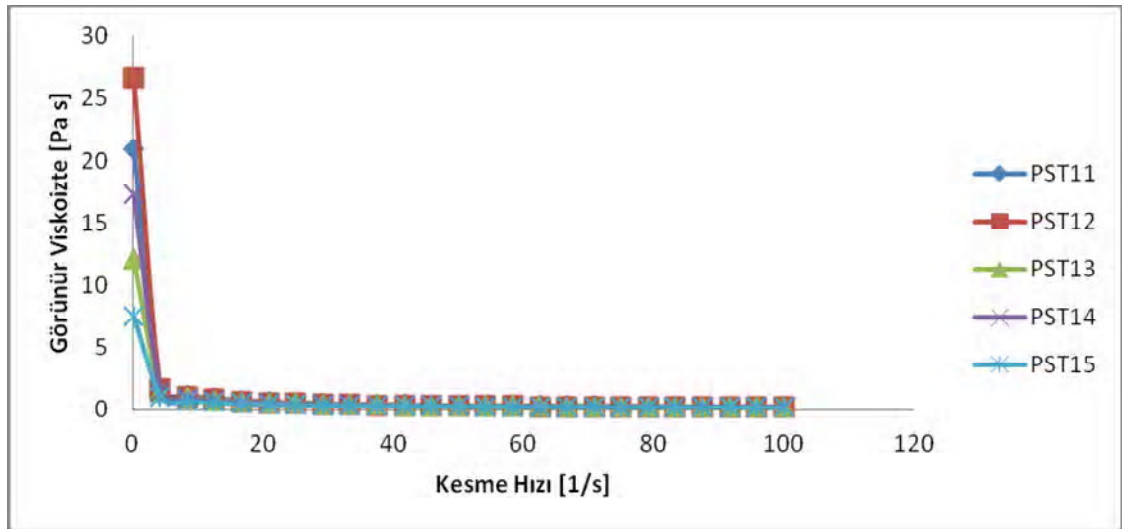
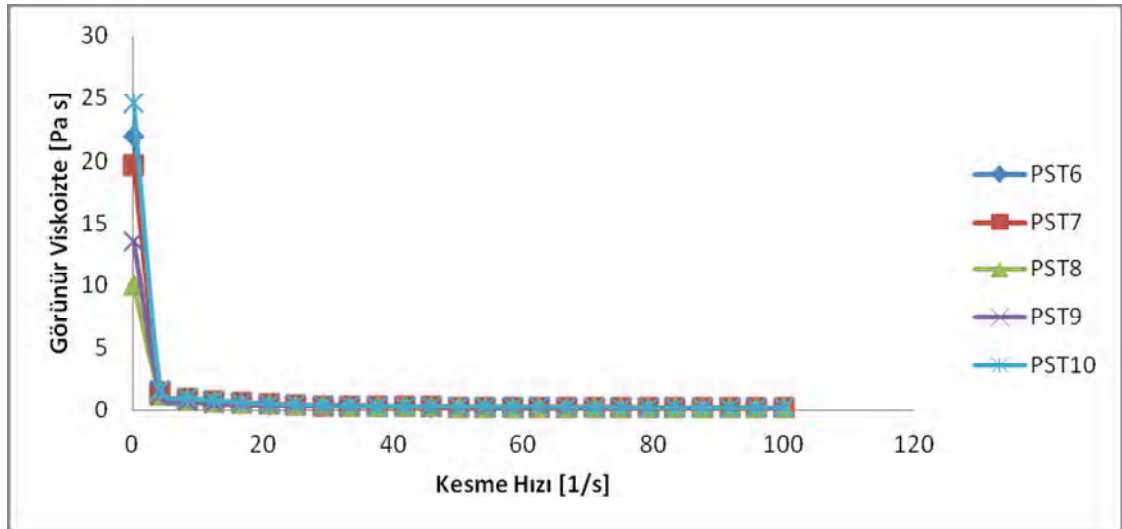
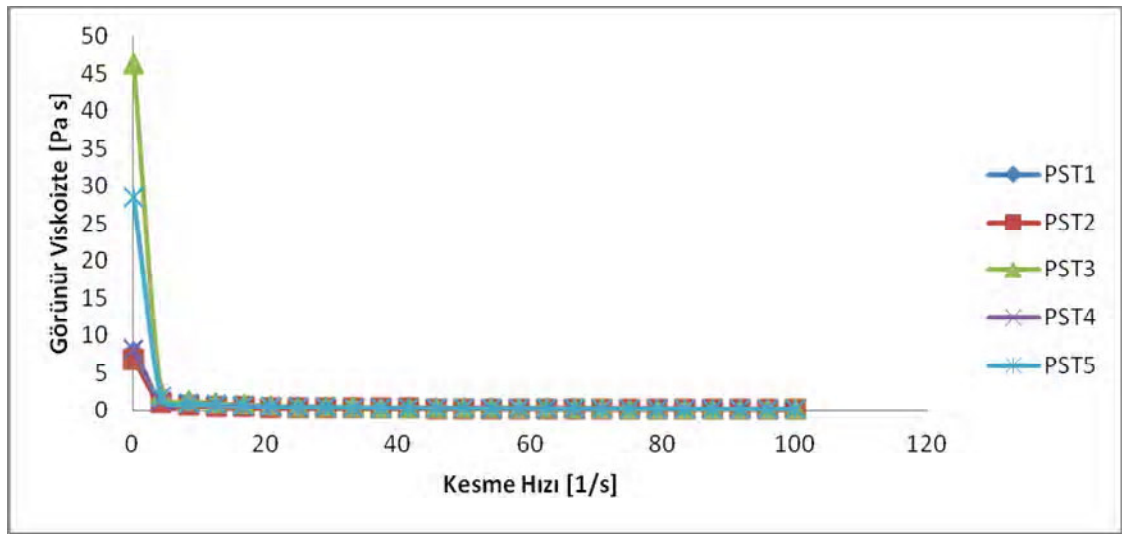
Şekil 3.4. Modifiye mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C'de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri



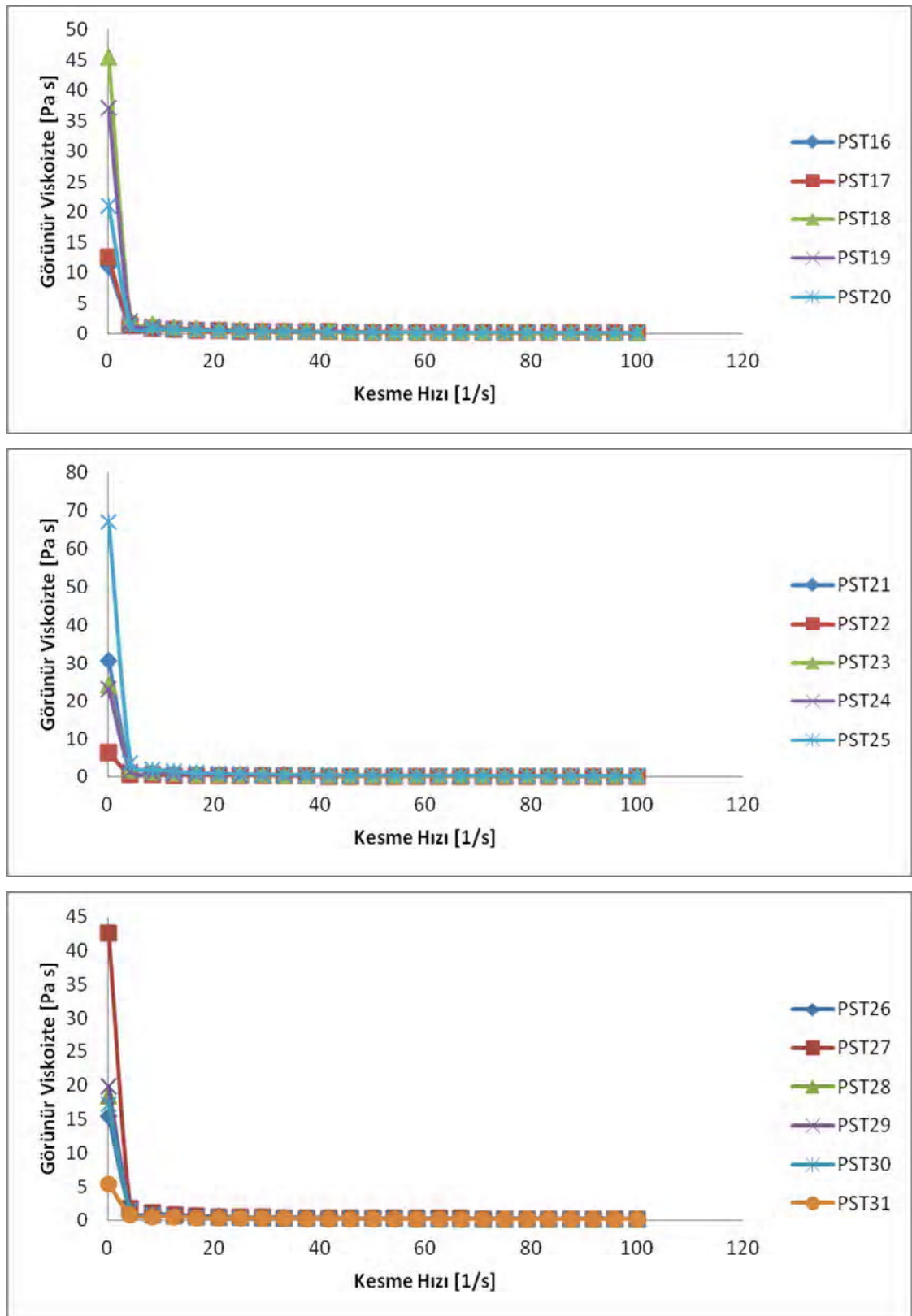
Şekil 3.5. Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50°C de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri



Şekil 3.5. Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri



Şekil 3.6. Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri



Şekil 3.6. Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.

Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde (MPS) 50 s^{-1} kesme hızında en yüksek görünür viskoziteye sahip ksantan ile hazırlanan 0.207 Pa.s ile MPS18 salep örneği olmuştur. Kombinasyonlara bakıldığında; en iyi sinerji özelliği gösteren 0.223 Pa.s ile karboksimetil selüloz, karragenan ve ksantan ile hazırlanan MPS21 salep örneği olduğu bulunmuştur.

Modifiye patates ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.7’de görülmektedir.

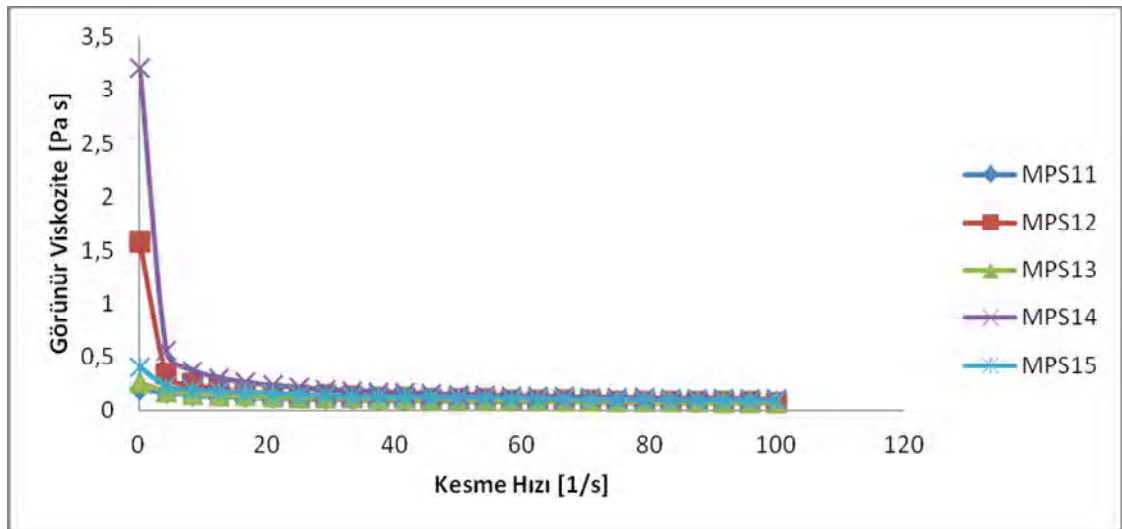
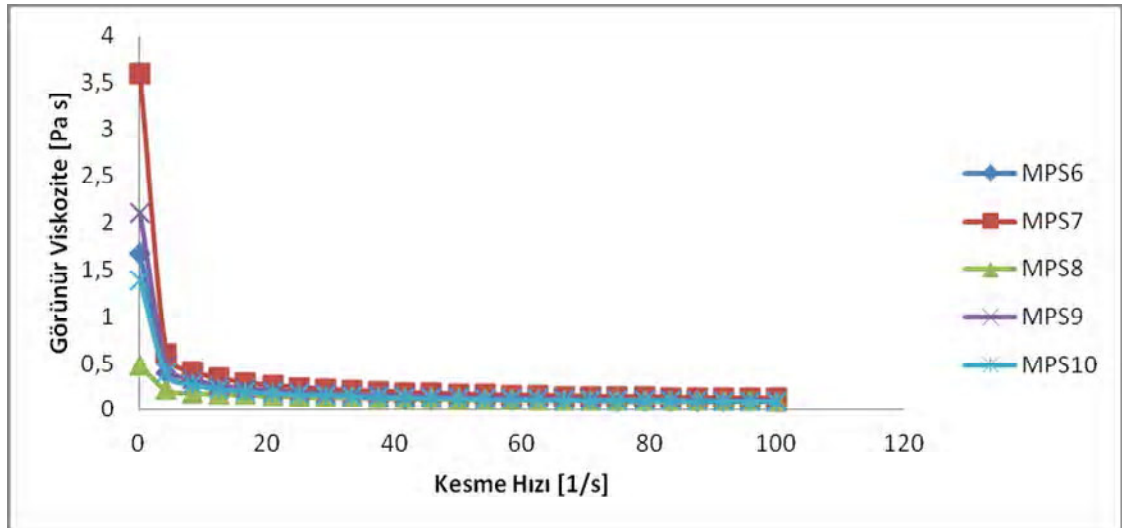
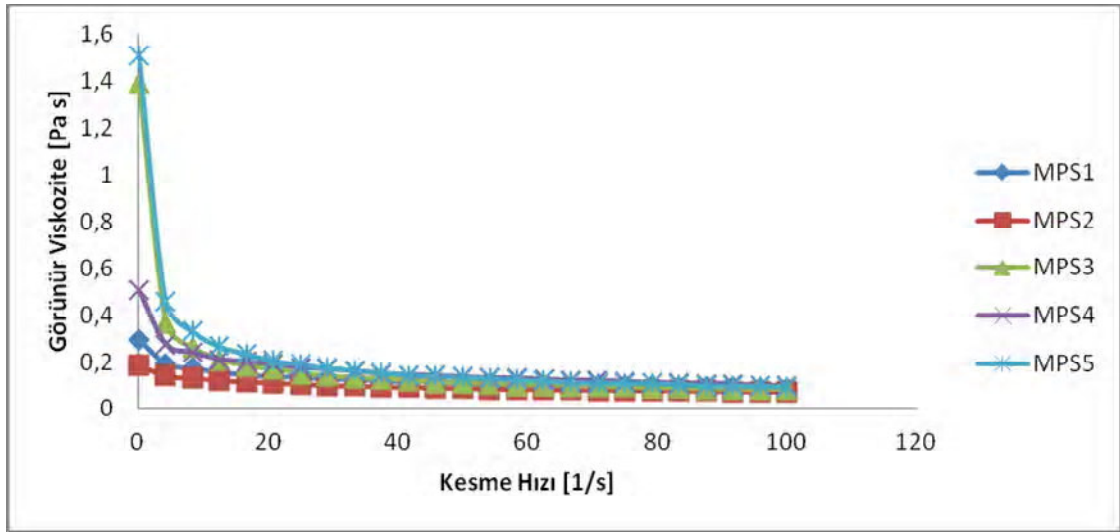
Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde (MPST) 50 s^{-1} kesme hızında en yüksek görünür viskozite özelliği gösteren karragenan ile hazırlanan 0.413 Pa.s olarak ölçülen MPST19 salep örneğidir.

En iyi sinerji etkisi gösteren guar gam, karragenan, ksantan ve aljinattan hazırlanan salep örneğinin görünür viskozite değeri 0.686 Pa.s olarak ölçülen MPST12 örneği olmuştur. MPST ortamında yine sinerji özelliği iyi gösteren diğer bir örnek MPST17 salep örneği olmuş ve değeri 0.545 Pa.s iken; başka bir örneğimiz olan MPST7 ortamında hazırlanan salep örneğimizdir ve değeri 0.465 Pa.s’dır.

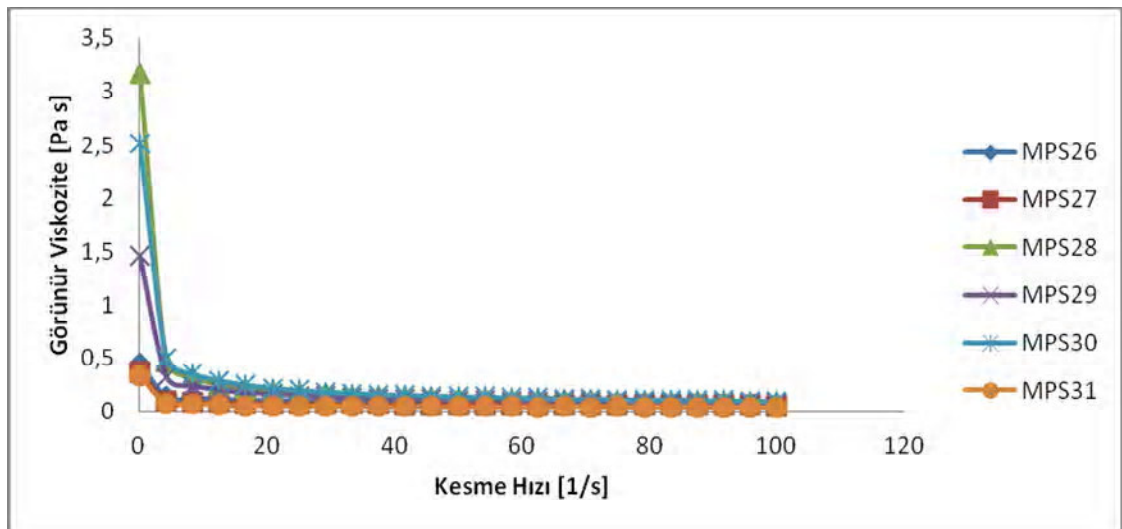
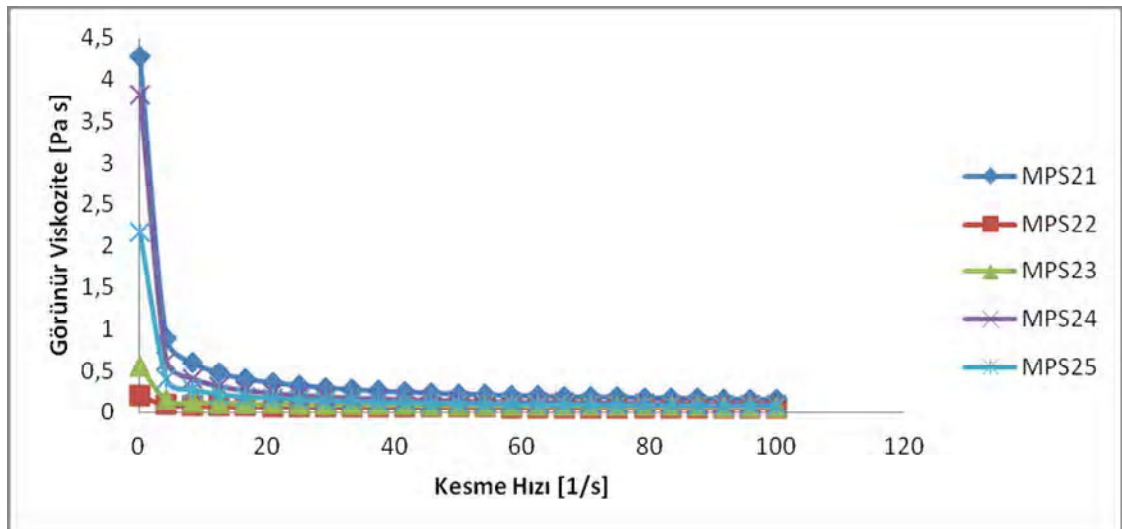
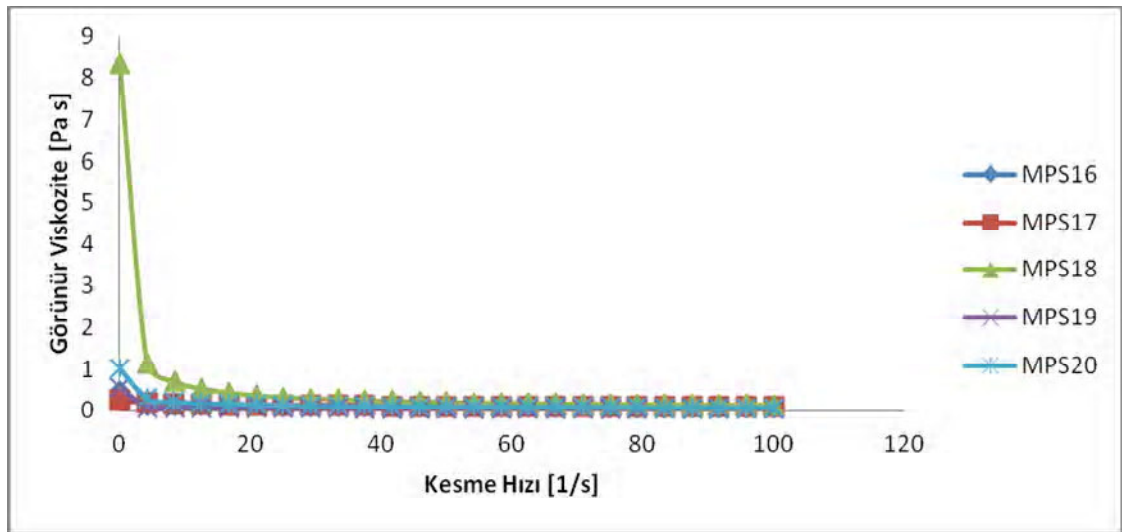
Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde (MPST) en düşük örneklerimiz 0.190 Pa.s ile MPST29 salep örneği ve 0.193 Pa.s ile MPST ortamında hazırlanan MPST31 salep örneği olmuştur. Yine MPST ortamında hazırlanan en düşük görünür viskozite özelliği gösteren salep örneğimiz 0.150 Pa.s değeri ile MPST22 salep örneği olmuştur.

Genel olarak süt ortamında hazırlanan salep örneklerinin görünür viskozite değerleri su ortamında hazırlanan salep örneklerine göre daha yüksek değer göstermiştir.

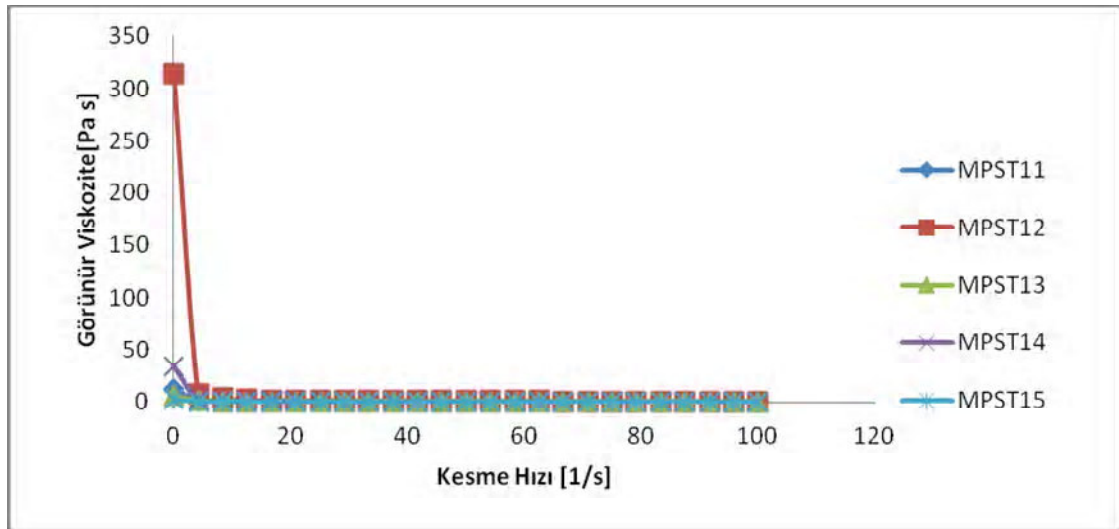
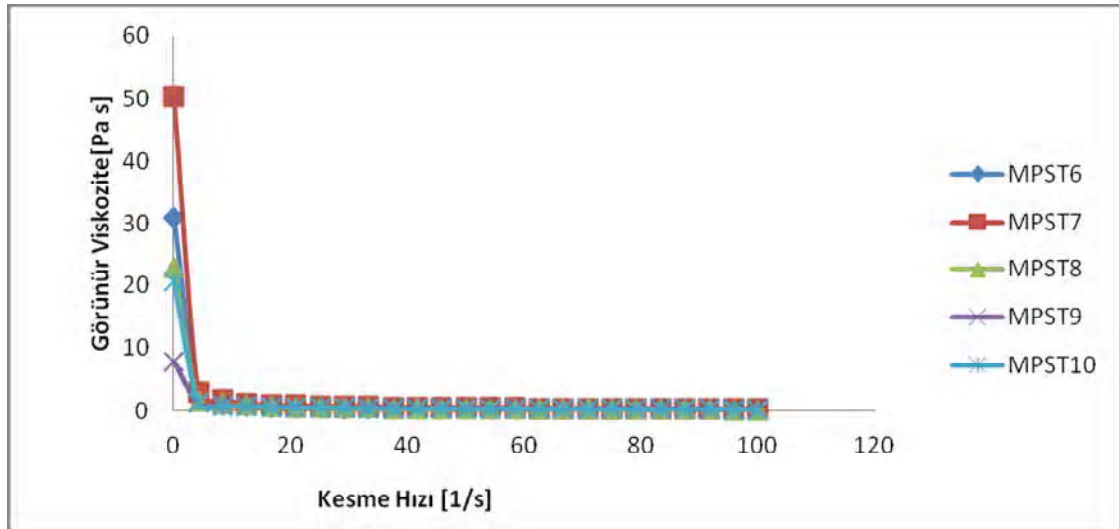
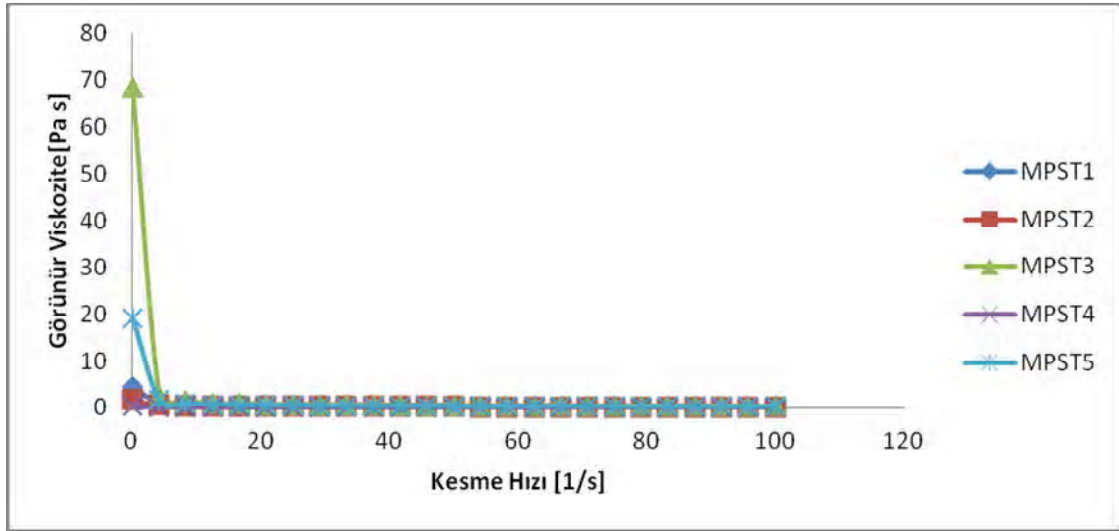
Modifiye patates ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinin artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitelerindeki değişim Şekil 3.8.’de görülmektedir.



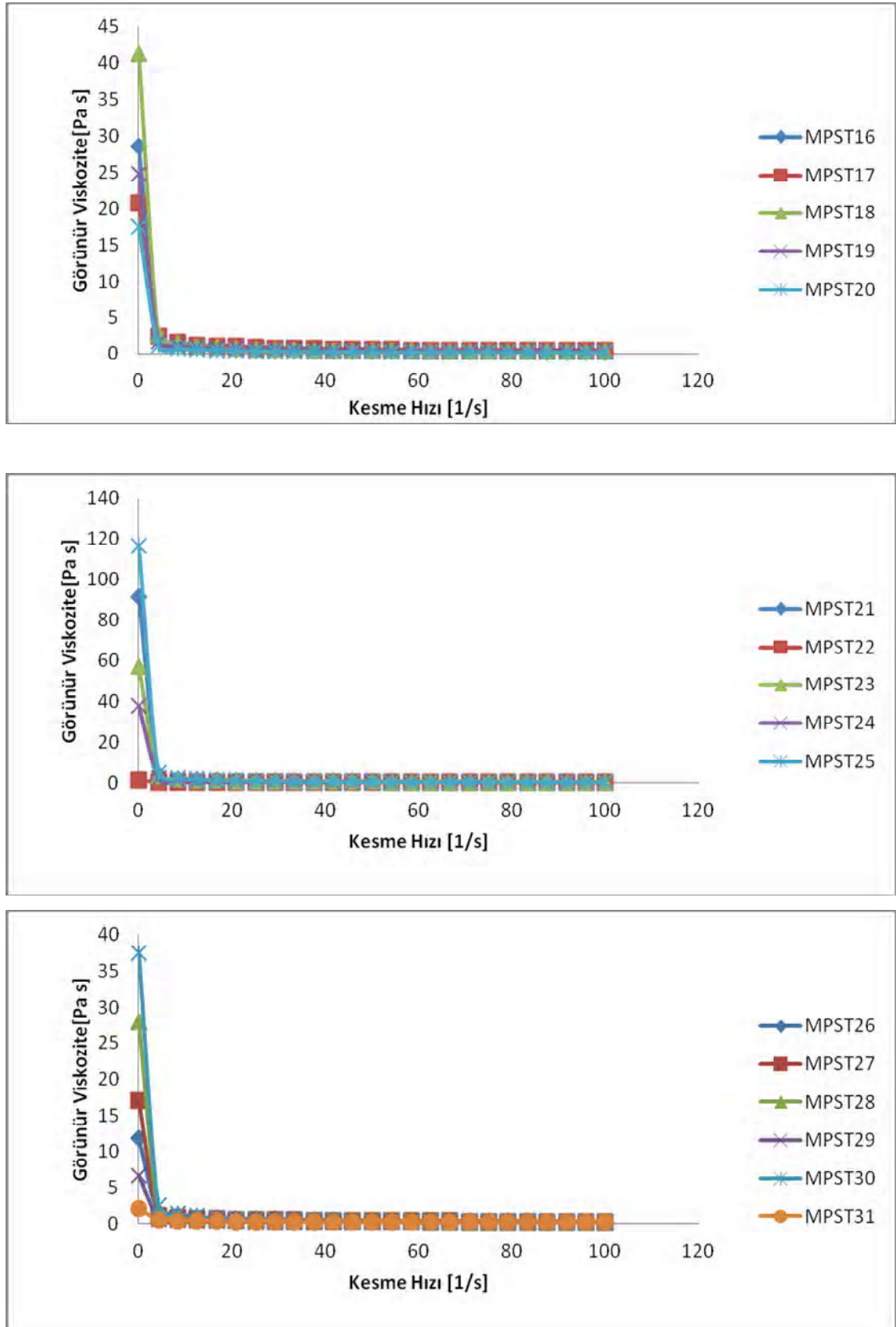
Şekil 3.7. Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.



Şekil 3.7. Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.



Şekil 3.8. Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri.



Şekil 3.8. Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerine ait 50 °C’de kesme hızlarına bağlı görünür viskozitelerindeki değişimleri

3.1.2 Görünür Viskozitenin Modellenmesi

Tez çalışması kapsamında η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan mısır nişastası ve su ile hazırlanan salep örnekleri için polinomiyal modele ait eşitlik;

$Y_{\eta_{50}} = 0.057X_1 + 0.053X_2 + 0.033X_3 + 0.073X_4 + 0.034X_5 + 0.023X_1X_2 + 0.015X_1X_3 + 0.003X_2X_3 + 0.016X_1X_4 + 0.012X_2X_4 + 0.021X_3X_4 - 0.014X_1X_5 + 0.015X_2X_5 + 0.008X_3X_5 + 0.018X_4X_5$ olarak bulunmuştur. Gam tiplerinin MS η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2. MS salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.016	16.578	0.94	0.008
X ₁ (GG)	1	0.013	192.858***		
X ₂ (CMC)	1	0.012	167.402***		
X ₃ (Karragenan)	1	0.004	66.894***		
X ₄ (Ksantan)	1	0.022	317.581***		
X ₅ (Aljinat)	1	0.005	71.072***		
X ₁ * X ₂	1	0.000	8.044**		
X ₁ * X ₃	1	0.000	3.633*		
X ₂ * X ₃	1	0.000	0.179		
X ₁ * X ₄	1	0.000	3.664*		
X ₂ * X ₄	1	0.000	2.124		
X ₃ * X ₄	1	0.000	6.880**		
X ₁ * X ₅	1	0.000	3.087*		
X ₂ * X ₅	1	0.000	3.607*		
X ₃ * X ₅	1	0.000	0.940		
X ₄ * X ₅	1	0.000	4.846**		
Hata	16	0.001			
Genel	30	0.017			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, aljinat ve ksantan gamlarının MS salep örneklerinde η_{50} üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Tek başına en önemli etkiyi p<0.01 düzeyinde ksantan gam göstermiştir. GG ve CMC etkileşimi, karragenan ve ksantan etkileşimi ve de ksantan, aljinat etkileşimleri p<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık GG ve karragenan, GG ve ksantan gam, GG ve aljinat ve CMC ve aljinat etkileşimi p<0.1 düzeyinde önemli bulunmuş ve daha az öneme sahip olmuştur. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil

3.9’da görüldüğü gibi ksantan gam kullanılan salep örneklerinde ksantan gam oranı arttıkça η_{50} daha yüksek değer göstermiştir.

Tez çalışması kapsamında, η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MST ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$$Y_{MST\eta_{50}} = 0.114X_1 + 0.137X_2 + 0.100X_3 + 0.107X_4 + 0.060X_5 + 0.013X_1X_2 + 0.090X_1X_3 + 0.081X_2X_3 + 0.171X_1X_4 + 0.053X_2X_4 + 0.133X_3X_4 + 0.060X_1X_5 + 0.016X_2X_5 + 0.159X_3X_5 + 0.159X_4X_5$$

olarak bulunmuştur.

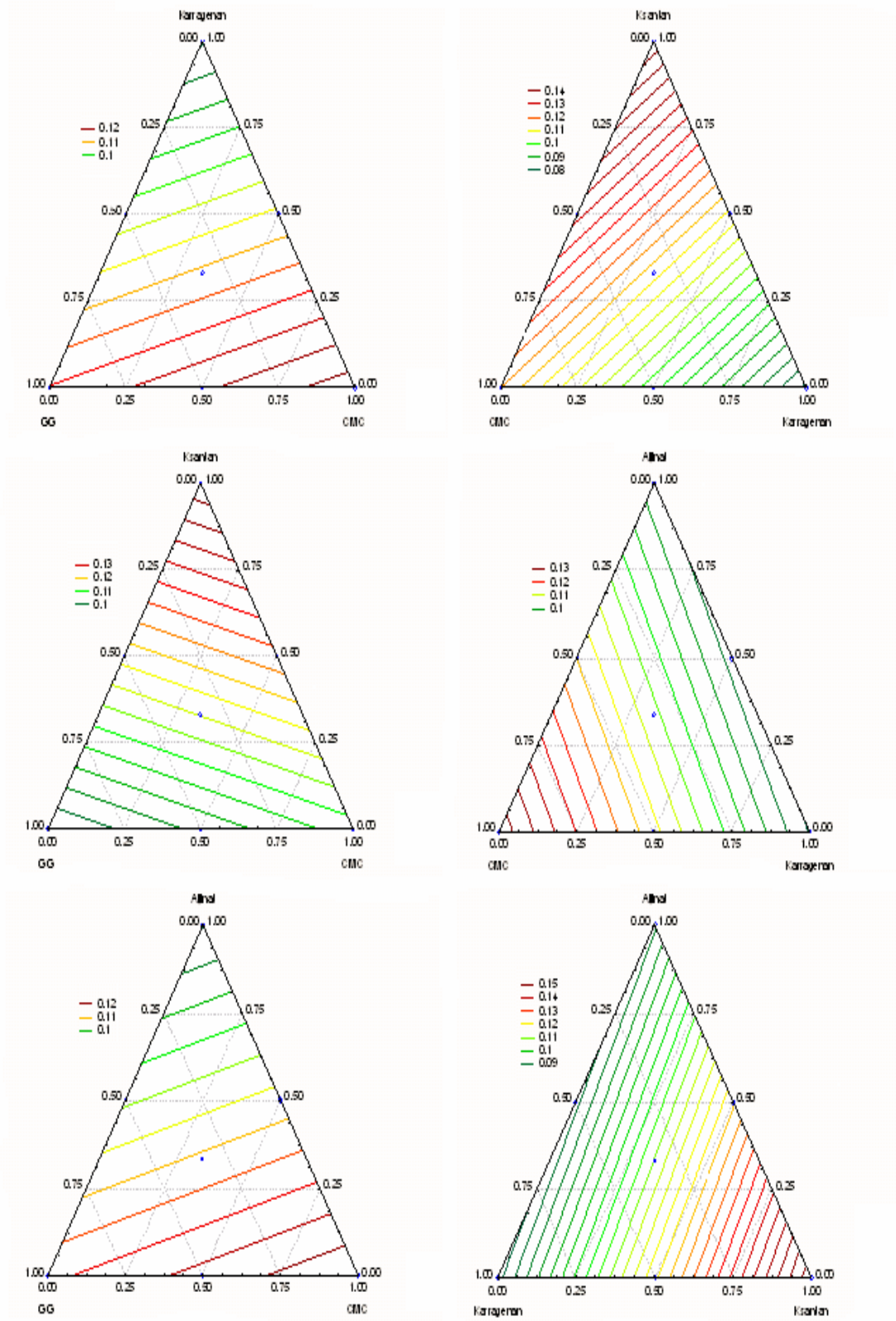
Gam tiplerinin η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.3.’de verilmiştir. Tablo 3.3’de MST salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları incelendiğinde Guar gam ve ksantan gam arası etkileşim, karragenan ve aljinat arası etkileşim, ksantan ve aljinat arası etkileşim aynı düzeyde etki göstermiştir.

Tablo 3.3. MST salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

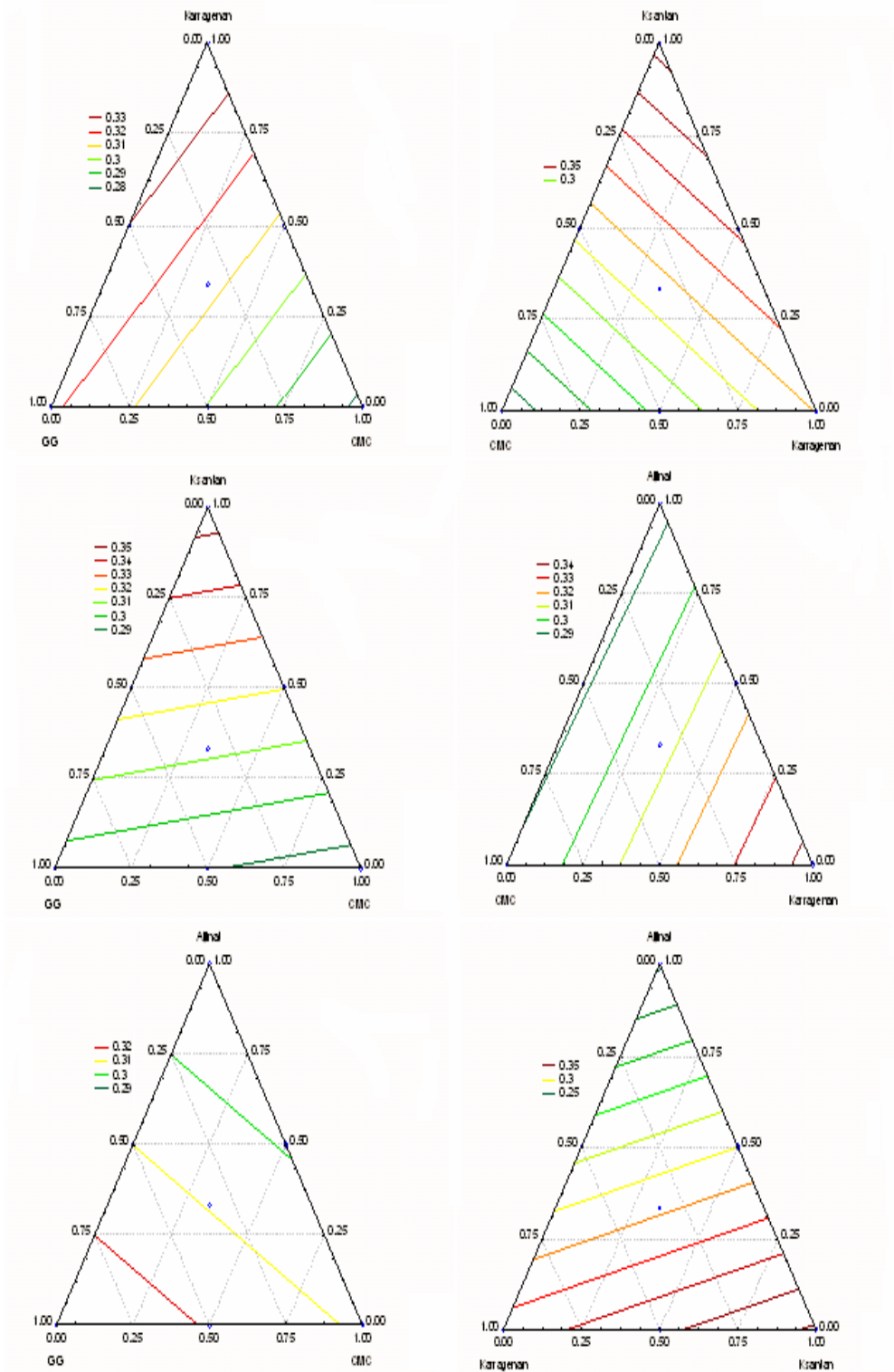
Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.126	2.109	0.65	0.065
X ₁ (GG)	1	0.054	12.825***		
X ₂ (CMC)	1	0.078	18.383***		
X ₃ (Karragenan)	1	0.042	9.864***		
X ₄ (Ksantan)	1	0.048	11.345***		
X ₅ (Aljinat)	1	0.015	3.535*		
X ₁ * X ₂	1	0.000	0.043		
X ₁ * X ₃	1	0.008	1.968		
X ₂ * X ₃	1	0.006	1.599		
X ₁ * X ₄	1	0.030	7.108**		
X ₂ * X ₄	1	0.002	0.689		
X ₃ * X ₄	1	0.018	4.316*		
X ₁ * X ₅	1	0.003	0.866		
X ₂ * X ₅	1	0.000	0.067		
X ₃ * X ₅	1	0.026	6.144**		
X ₄ * X ₅	1	0.026	6.117**		
Hata	16	0.068			
Genel	30	0.195			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, ksantan gamlarının MST salep örneklerinde akış davranış indeksi üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Aljinat bu gamlardan daha az düzeyde p<0.1 önemli bulunmuştur.



Şekil 3.9. Mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC karragenan, ksantan ve aljnat gamlarının η_{50} üzerine etkileri



Şekil 3.10. Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri

Tez çalışması kapsamında η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MMS salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$Y_{\eta_{50}} = 0.089X_1 + 0.084X_2 + 0.063X_3 + 0.098X_4 + 0.067X_5 + 0.021X_1X_2 + 0.010X_1X_3 - 0.012X_2X_3 + 0.03X_1X_4 - 0.00X_2X_4 + 0.020X_3X_4 + 0.001X_1X_5 + 0.017X_2X_5 + 0.002X_3X_5 + 0.020X_4X_5$ olarak bulunmuştur. Gam tiplerinin MMS η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.4.'de verilmiştir.

Tablo 3.4. MMS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.014	3.966	0.78	0.016
X ₁ (GG)	1	0.033	128.942***		
X ₂ (CMC Gam)	1	0.030	117.439***		
X ₃ (Karragenan Gam)	1	0.016	65.161***		
X ₄ (Ksantan Gam)	1	0.040	156.273***		
X ₅ (Aljinat gam)	1	0.018	73.532***		
X ₁ * X ₂	1	0.000	1.830		
X ₁ * X ₃	1	0.000	0.406		
X ₂ * X ₃	1	0.000	0.622		
X ₁ * X ₄	1	0.001	3.883*		
X ₂ * X ₄	1	4.556	0.000		
X ₃ * X ₄	1	0.000	1.701		
X ₁ * X ₅	1	0.000	0.005		
X ₂ * X ₅	1	0.000	1.277		
X ₃ * X ₅	1	0.000	0.029		
X ₄ * X ₅	1	0.000	1.634		
Hata	16	0.004			
Genel	30	0.018			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, aljinat ve ksantan gamlarının MMS salep örneklerinde η_{50} etkisi p<0.01 düzeyinde önemli iken; GG ve CMC gam arası etkileşim p<0.1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.11.'de gösterildiği gibi ksantan gamın kullanıldığı ortamlarda kullanım oranı arttıkça η_{50} değeri de yüksek değer göstermiştir. GG, karragenan ve CMC kullanılan salep örnekleri karşılaştırıldığında GG oranının artması yüksek η_{50} değerine sebep olmuştur. CMC, aljinat ve karragenan kullanılan salep örnekleri karşılaştırıldığında ise CMC oranı arttıkça yine yüksek değerlerin görülmesine sebep olmuştur.

Tez çalışması kapsamında η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MMST ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

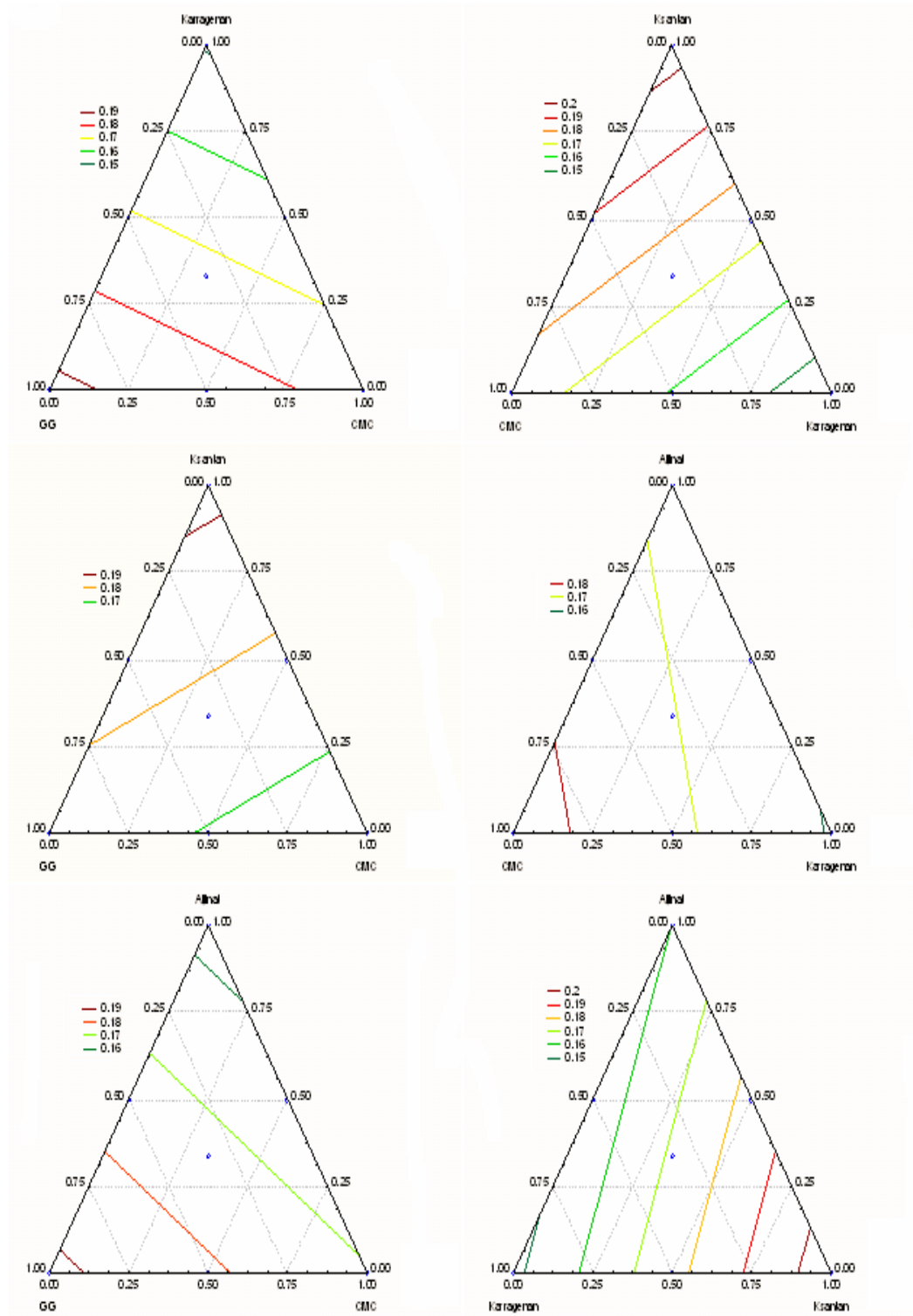
$Y_{\eta_{50}} = 0.179X_1 + 0.186X_2 + 0.227X_3 + 0.260X_4 + 0.143X_5 + 0.029X_1X_2 + 0.022X_1X_3 - 0.046X_2X_3 - 0.068X_1X_4 + 0.043X_2X_4 - 0.107X_3X_4 - 0.071X_1X_5 - 0.054X_2X_5 - 0.009X_3X_5 - 0.042X_4X_5$ olarak bulunmuştur. Gam tiplerinin MMST η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.5.'de verilmiştir.

Tablo 3.5. MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

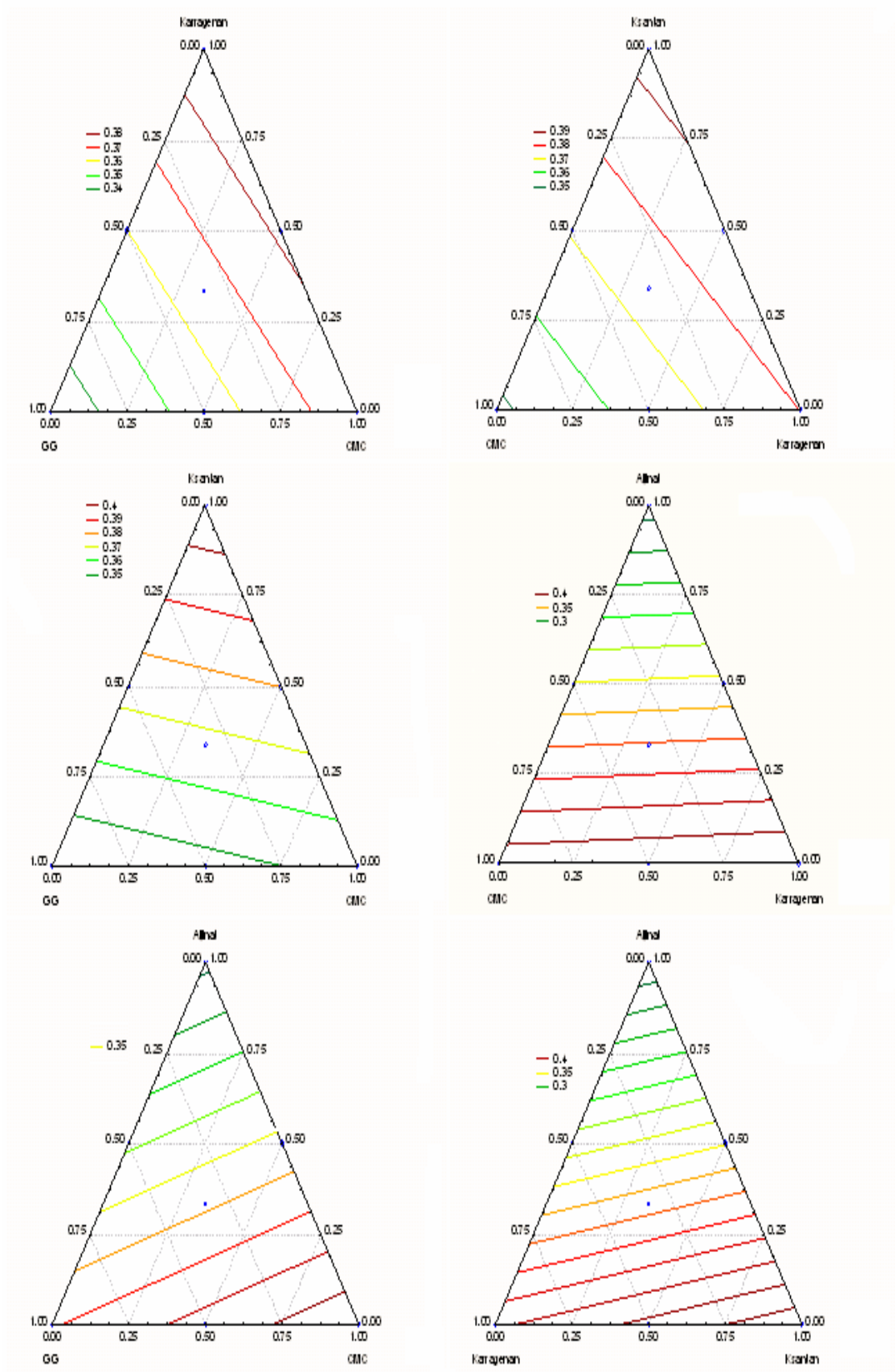
Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.099	5.007	0.81	0.037
X ₁ (GG)	1	0.134	94.248***		
X ₂ (CMC)	1	0.146	102.776***		
X ₃ (Karragenan)	1	0.217	152.746***		
X ₄ (Ksantan)	1	0.284	199.394***		
X ₅ (Aljinat)	1	0.086	60.379***		
X ₁ * X ₂	1	0.000	0.624		
X ₁ * X ₃	1	0.000	0.377		
X ₂ * X ₃	1	0.002	1.592		
X ₁ * X ₄	1	0.004	3.378*		
X ₂ * X ₄	1	0.001	1.338		
X ₃ * X ₄	1	0.011	8.369**		
X ₁ * X ₅	1	0.005	3.652*		
X ₂ * X ₅	1	0.003	2.117		
X ₃ * X ₅	1	0.000	0.058		
X ₄ * X ₅	1	0.001	1.312		
Hata	16	0.022			
Genel	30	0.122			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının MMST salep örneklerinde η_{50} üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.12.'de görüldüğü gibi ksantanın kullanıldığı salep örneklerinde daha yüksek ksantan kullanım oranı arttıkça daha yüksek η_{50} değeri görülmüştür.



Şekil 3.11. Modifiye mısır nişastasası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri



Şekil 3.12. Modifiye mısır nişastasası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri

Tez çalışması kapsamında η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan PS salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$$Y_{\eta_{50}} = 0.127X_1 + 0.112X_2 + 0.044X_3 + 0.107X_4 + 0.073X_5 -$$

$$0.010X_1X_2 + 0.052X_1X_3 + 0.015X_2X_3 - 0.023X_1X_4 - 0.005X_2X_4 + 0.028X_3X_4 - 0.003X_1X_5 -$$

$$0.020X_2X_5 + 0.014X_3X_5 + 0.030X_4X_5 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Gam tiplerinin PS η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.6.'da verilmiştir.

Tablo 3.6. PS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.030	3.981	0.78	0.023
X1 (GG)	1	0.068	125.279***		
X2(CMC)	1	0.053	97.451***		
X3(Karragenan)	1	0.008	14.972***		
X4(Ksantan)	1	0.048	88.722***		
X5(Aljinat)	1	0.022	41.324***		
X1 * X2	1	0.000	0.222		
X1 * X3	1	0.002	5.164**		
X2 * X3	1	0.000	0.429		
X1 * X4	1	0.000	1.074		
X2 * X4	1	0.000	0.051		
X3 * X4	1	0.000	1.480		
X1 * X5	1	0.000	0.018		
X2 * X5	1	0.000	0.788		
X3 * X5	1	0.000	0.413		
X4 * X5	1	0.000	1.788		
Hata	16	0.008			
Genel	30	0.039			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, aljinat ve ksantan gam p<0.01 düzeyinde önem arz etmektedir. Gamlar arasındaki etkileşimler incelendiğinde ise; GG ve karragenan gam arasında sinerji etkileşimi p<0.05 düzeyinde önem arz etmektedir.

Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.13'de görüldüğü gibi GG diğer gamlarla birlikte kullanıldığında GG kullanım oranının artması daha yüksek η_{50} değerine sebep olmuştur. GG'in olmadığı ksantan gamın kullanıldığı ortamlarda ksantan gamın kullanım oranının artması daha yüksek η_{50} değerine sebep olmuştur. Aljinat,

CMC ve karragenan gamları kullanılarak hazırlanan salep örneklerinde CMC oranının yüksek kullanılması yüksek η_{50} değeri göstermiştir.

Tez çalışması kapsamında η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan PST ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$Y_{\eta_{50}} = 0.163X_1 + 0.164X_2 + 0.150X_3 + 0.222X_4 + 0.094X_5 - 0.028X_1X_2 + 0.046X_1X_3 + 0.015X_2X_3 - 0.051X_1X_4 - 0.053X_2X_4 + 0.015X_3X_4 - 0.035X_1X_5 + 0.009X_2X_5 + 0.052X_3X_5 - 0.047X_4X_5$ olarak bulunmuştur. Gam tiplerinin PST η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.7.'de verilmiştir.

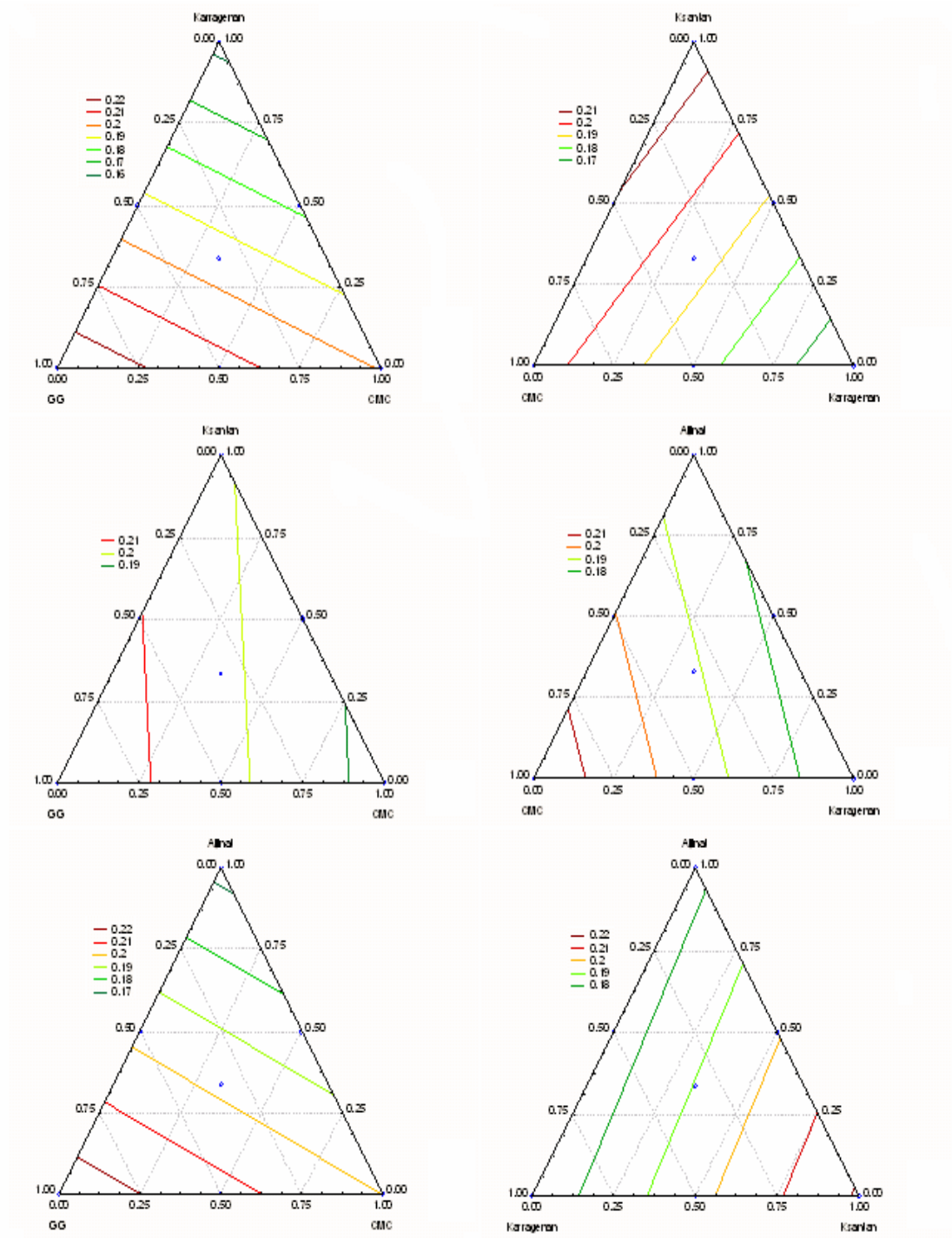
Tablo 3.7. PST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.068	4.709	0.80	0.032
X1 (GG)	1	0.111	107.004***		
X2(CMC)	1	0.112	108.299***		
X3(Karragenan)	1	0.095	91.606***		
X4(Ksantan)	1	0.206	198.147***		
X5(Aljinat)	1	0.037	35.865***		
X1 * X2	1	0.000	0.814		
X1 * X3	1	0.002	2.135		
X2 * X3	1	0.000	0.242		
X1 * X4	1	0.002	2.573		
X2 * X4	1	0.002	2.785		
X3 * X4	1	0.000	0.250		
X1 * X5	1	0.001	1.240		
X2 * X5	1	0.000	0.083		
X3 * X5	1	0.002	2.680		
X4 * X5	1	0.002	2.239		
Hata	16	0.016			
Genel	30	0.085			

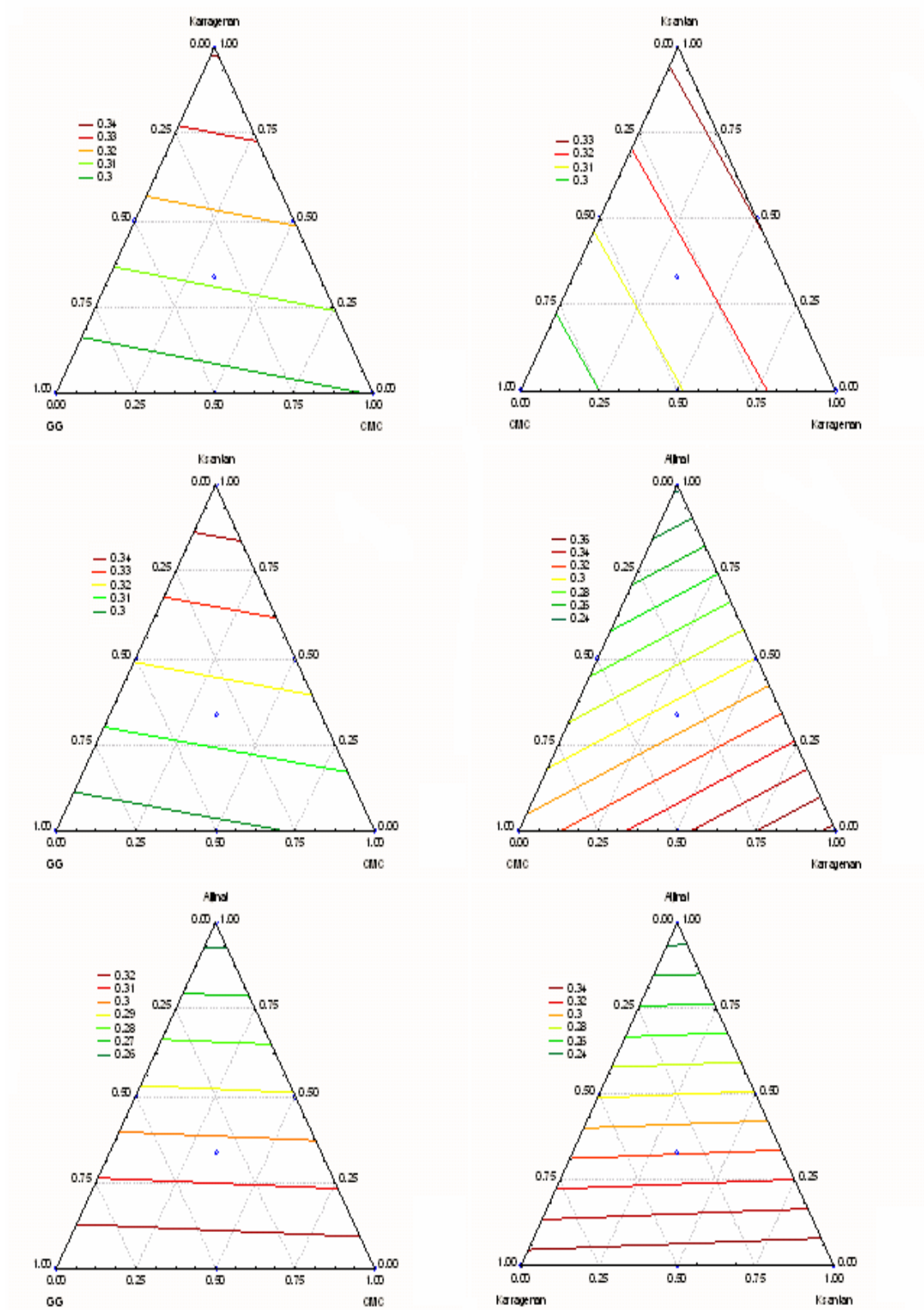
***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamları p<0.01 düzeyinde önem arz etmektedir. Etkileşimleri incelendiğinde kombinasyonlar arası varyans analiz sonucuna göre bir öneme sahip olmadığı sonucuna varılmıştır.

Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.14 incelendiğinde karragenan ve ksantan oranının kullanım oranının artması daha yüksek yüksek η_{50} değerinin ölçülmesine sebep olmuştur.



Şekil 3.13. Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljnat gamlarının η_{50} üzerine etkileri



Şekil 3.14. Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri

Tez çalışması kapsamında η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MPS salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$Y_{\zeta 50} = 0.047X_1 + 0.051X_2 + 0.022X_3 + 0.098X_4 + 0.026X_5 + 0.036X_1X_2 + 0.016X_1X_3 + 0.035X_2X_3 - 0.003X_1X_4 + 0.022X_2X_4 + 0.018X_3X_4 - 0.001X_1X_5 + 0.014X_2X_5 + 0.025X_3X_5 - 0.009X_4X_5$ olarak bulunmuştur. MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde gam tiplerinin η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.8.'de verilmiştir.

Tablo 3.8. MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.031	2.748	0.71	0.028
X ₁ (GG)	1	0.009	11.584***		
X ₂ (CMC)	1	0.010	13.302***		
X ₃ (Karragenan)	1	0.002	2.571		
X ₄ (Ksantan)	1	0.040	49.569***		
X ₅ (Aljinat)	1	0.002	3.642*		
X ₁ * X ₂	1	0.001	1.665		
X ₁ * X ₃	1	0.000	0.352		
X ₂ * X ₃	1	0.001	1.588		
X ₁ * X ₄	1	0.000	0.013		
X ₂ * X ₄	1	0.000	0.650		
X ₃ * X ₄	1	0.000	0.424		
X ₁ * X ₅	1	0.000	0.001		
X ₂ * X ₅	1	0.000	0.258		
X ₃ * X ₅	1	0.000	0.795		
X ₄ * X ₅	1	0.000	0.113		
Hata	16	0.013			
Genel	30	0.044			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, ksantan gamlarının MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde η_{50} üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık aljinat daha az öneme sahip olup önem seviyesi p<0.1 düzeyindedir. Gamlar arasındaki etkileşimler arası etki varyans analizi sonucuna göre istatistiki anlamda önemli değildir. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.15.'de gösterildiği gibi CMC ve ksantan gamlarının kullanım oranlarının artması daha yüksek η_{50} değerine sebep olmuştur.

Tez çalışması kapsamında η_{50} üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MPST ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

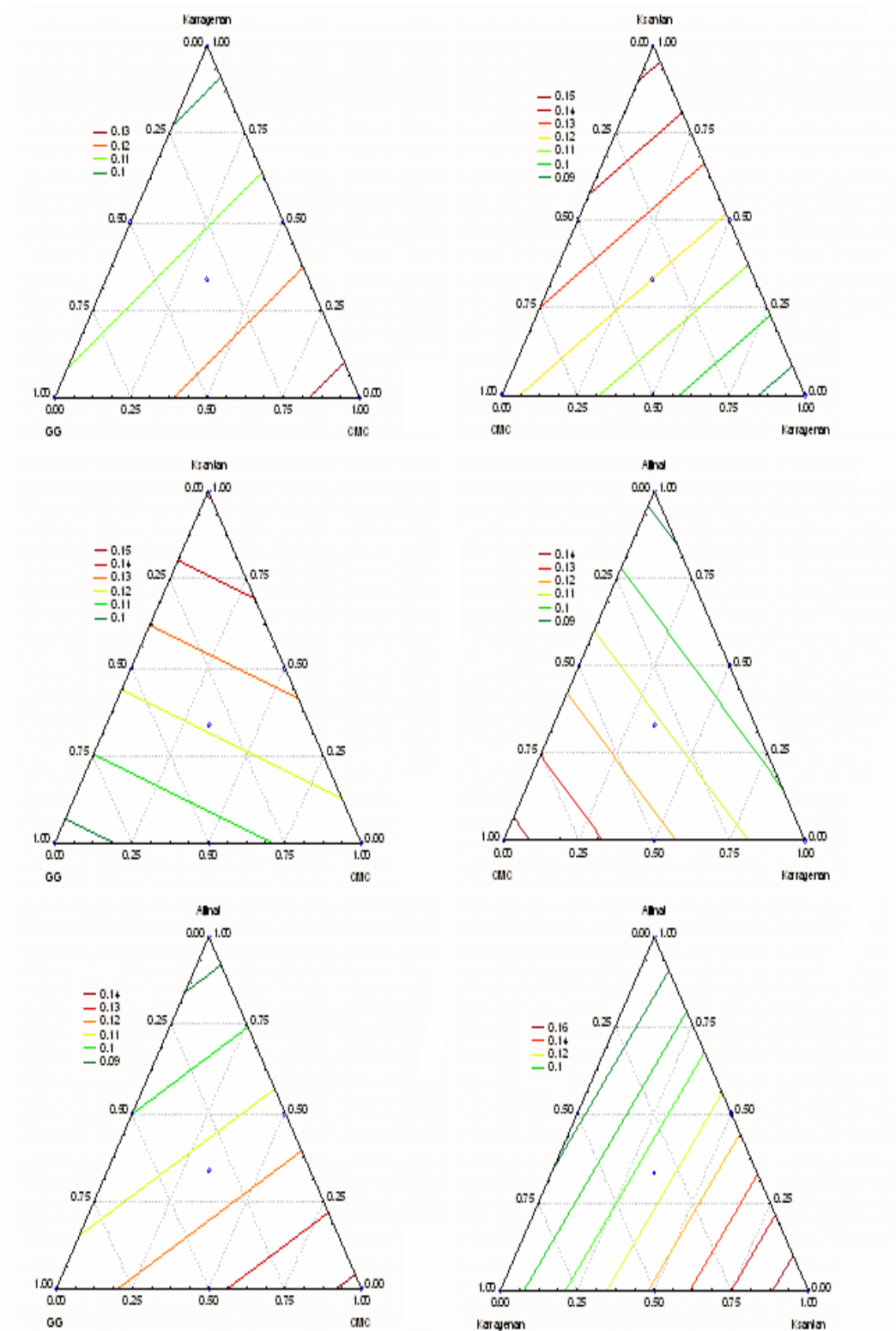
$Y_{\eta_{50}} = 0.095X_1 + 0.129X_2 + 0.202X_3 + 0.195X_4 + 0.067X_5 + 0.063X_1X_2 + 0.231X_1X_3 + 0.059X_2X_3 + 0.119X_1X_4 + 0.039X_2X_4 + 0.030X_3X_4 + 0.087X_1X_5 + 0.043X_2X_5 + 0.026X_3X_5 + 0.031X_4X_5$ olarak bulunmuştur. MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinde gam tiplerinin η_{50} üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.9.'da verilmiştir.

Tablo 3.9. MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

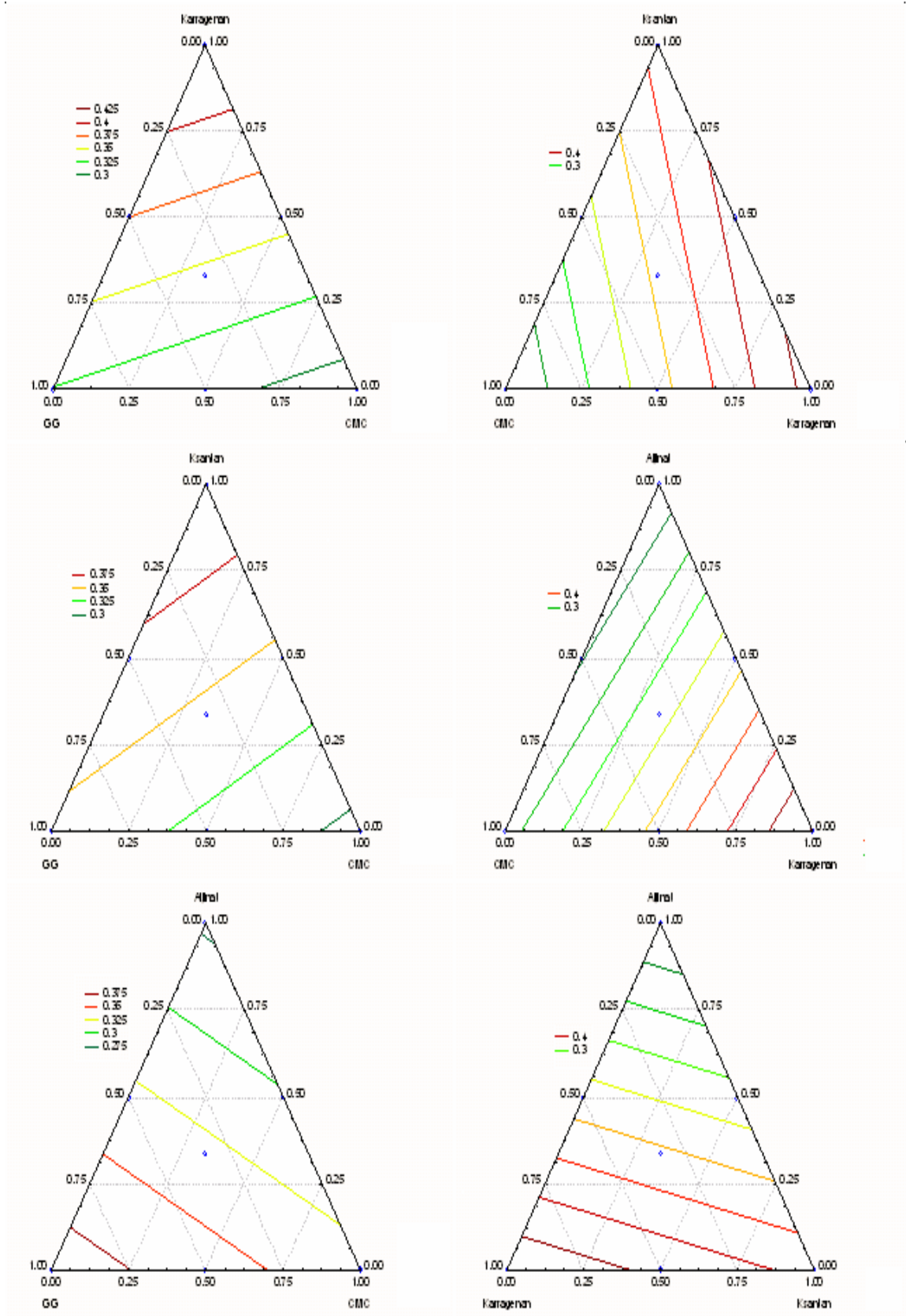
Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	0.246	1.240	0.52	0.119
X1 (GG)	1	0.038	2.688		
X2(CMC)	1	0.070	4.987**		
X3(Karragenan)	1	0.172	12.140***		
X4(Ksantan)	1	0.160	11.359***		
X5(Aljinat)	1	0.019	1.352		
X1* X2	1	0.004	0.288		
X1* X3	1	0.055	3.898*		
X2* X3	1	0.003	0.254		
X1* X4	1	0.014	1.030		
X2* X4	1	0.001	0.112		
X3* X4	1	0.000	0.065		
X1* X5	1	0.007	0.552		
X2* X5	1	0.001	0.138		
X3* X5	1	0.000	0.050		
X4* X5	1	0.001	0.073		
Hata	16	0.226			
Genel	30	0.472			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analiz sonuçlarına göre; karragenan ve ksantan gamlarının etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık CMC daha az öneme sahip olup p<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gamlar arasındaki etkileşimler arası en önemli etkiyi GG ve karragenan gam p<0.1 düzeyinde göstermiştir. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.16 incelendiğinde karragenan ve ksantan gamlarının kullanım oranının artması daha yüksek η_{50} değeri göstermişken; Aljinat, GG ve CMC kullanılan salep örneğinde GG kullanımının artması daha yüksek η_{50} değerine sebep olmuştur.



Şekil 3.15. Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri

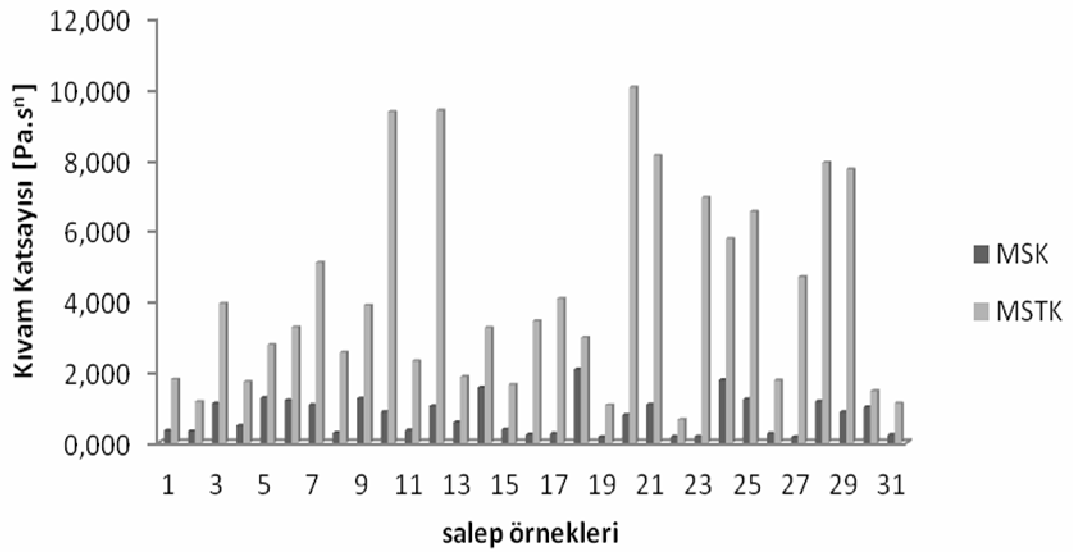


Şekil 3.16. Modifiye patates ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının η_{50} üzerine etkileri

3.1.3.Kıvam Katsayısı (K) Bulguları

MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin 50 °C' deki kıvam katsayısı (K) ve akış davranış (n) indeksi değerleri Tablo 3.10.'da verilmiştir.

Salep örneklerinin belirli bir kesme aralığında elde edilen kesme hızı-kesme stresi değerleri Üslü Yasa Modeli'ne uygulanarak, örneklerin kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi değerleri belirlenmiştir. MS örneklerine ait en yüksek kıvam katsayısı değeri MS18 örneğinde gözlenirken; en düşük MS19 örneğinde gözlemlenmiştir. MS18 örneğinin kıvam katsayısı 2.074 iken; MS19 örneğinin kıvam katsayısı 0.161 olarak bulunmuştur. MST örneğinde ise en yüksek kıvam katsayısı 10.04 değer ile MST20 iken; en düşük kıvam katsayısına sahip 0.655 değeri ile MST22 örneği olmuştur.



Şekil 3.17. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerleri

Şekil 3.17'de MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerlerinin değişkenlikleri gösterilmiştir. MS ve MST ortamlarında hazırlanan örneklerinin kıvam katsayısı değerleri arasındaki farklar belirli ölçüde değişkenlik göstermiştir. Mısır nişastası süt ortamında hazırlanan salep örnekleri daha yüksek kıvam özelliği göstermiştir.

Tablo 3.10. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K, n ve R^2 değerleri

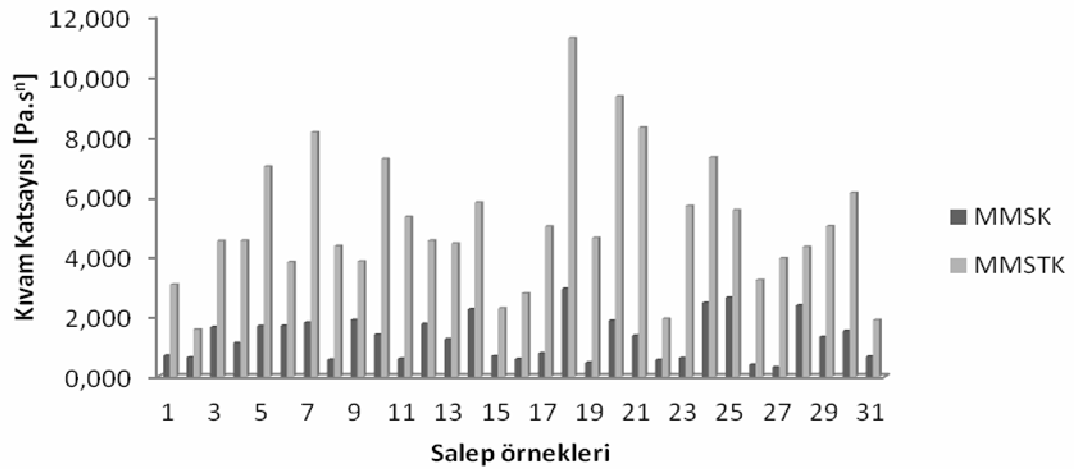
Örnek	MSK(Pa.s ⁿ)	MSn	MSR ²	MSTK(Pasn)	MSTn	MSTR ²
1	0.342	0.700	0.999	1.791	0.529	0.999
2	0.327	0.714	0.999	1.162	0.559	0.999
3	1.112	0.445	0.999	3.934	0.341	0.992
4	0.489	0.654	0.999	1.724	0.514	0.998
5	1.275	0.434	0.999	2.767	0.423	0.996
6	1.197	0.426	0.999	3.263	0.375	0.994
7	1.074	0.460	0.999	5.093	0.310	0.996
8	0.283	0.711	0.999	2.556	0.384	0.995
9	1.255	0.434	0.999	3.881	0.377	0.996
10	0.875	0.483	0.999	9.347	0.169	0.977
11	0.355	0.690	0.999	2.307	0.444	0.997
12	1.036	0.436	0.999	9.387	0.204	0.993
13	0.582	0.584	0.997	1.868	0.457	0.996
14	1.560	0.403	0.999	3.253	0.397	0.995
15	0.384	0.677	0.999	1.642	0.490	0.998
16	0.236	0.743	0.999	3.443	0.414	0.997
17	0.259	0.730	0.999	4.073	0.341	0.992
18	2.074	0.329	0.998	2.970	0.359	0.985
19	0.161	0.783	0.999	1.062	0.588	0.998
20	0.785	0.496	0.999	10.04	0.195	0.991
21	1.088	0.457	0.999	8.112	0.264	0.996
22	0.173	0.771	0.999	0.655	0.596	0.999
23	0.179	0.739	0.999	6.927	0.250	0.987
24	1.773	0.348	0.999	5.763	0.281	0.992
25	1.235	0.403	0.999	6.529	0.266	0.997
26	0.263	0.728	0.999	1.762	0.519	0.998
27	0.161	0.796	0.999	4.683	0.320	0.987
28	1.165	0.426	0.999	7.920	0.296	0.996
29	0.870	0.481	0.999	7.722	0.218	0.997
30	1.006	0.463	0.999	1.463	0.538	0.999
31	0.228	0.677	0.999	1.114	0.551	0.999

MMS ve MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinin 50 °C' deki kıvam katsayısı (K) ve akış davranış indeksi (n) değerleri Tablo 3.11'de verilmiştir.

Tablo 3.11. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K, n ve R^2 değerleri

Örnek	MMS _K (Pas ⁿ)	MMS _n	MMS _R ²	MMST _K (Pas ⁿ)	MMST _n	MMST _R ²
1	0.699	0.640	0.999	3.065	0.470	1.000
2	0.638	0.648	0.998	1.570	0.534	1.000
3	1.649	0.415	0.999	4.528	0.354	0.995
4	1.121	0.560	0.997	4.540	0.378	0.999
5	1.681	0.431	0.999	7.002	0.311	0.998
6	1.696	0.421	0.999	3.821	0.372	0.996
7	1.801	0.424	0.999	8.145	0.230	0.984
8	0.562	0.651	0.999	4.354	0.353	0.999
9	1.887	0.400	0.999	3.845	0.376	0.998
10	1.393	0.452	0.999	7.256	0.262	0.990
11	0.594	0.649	0.999	5.331	0.332	0.996
12	1.761	0.422	0.999	4.536	0.309	0.997
13	1.251	0.496	0.993	4.442	0.352	0.997
14	2.249	0.374	0.998	5.809	0.303	0.990
15	0.685	0.628	0.999	2.278	0.461	0.999
16	0.589	0.658	0.999	2.772	0.436	0.999
17	0.773	0.628	0.999	5.005	0.345	0.995
18	2.926	0.325	0.998	11.280	0.224	0.991
19	0.468	0.681	0.999	4.621	0.414	0.998
20	1.866	0.429	0.999	9.334	0.211	0.990
21	1.364	0.460	0.999	8.307	0.234	0.996
22	0.555	0.645	0.999	1.926	0.526	1.000
23	0.615	0.628	0.999	5.694	0.334	0.999
24	2.461	0.355	0.999	7.315	0.262	0.991
25	2.636	0.357	0.999	5.552	0.304	0.998
26	0.388	0.703	0.999	3.223	0.432	0.999
27	0.310	0.763	0.999	3.955	0.375	0.997
28	2.377	0.382	0.999	4.332	0.321	0.995
29	1.322	0.481	0.999	5.016	0.332	0.996
30	1.520	0.458	0.999	6.131	0.316	0.999
31	0.666	0.619	0.999	1.887	0.478	0.999

MMS ortamında hazırlanan salep örneklerine ait en yüksek kıvam katsayısı değeri MMS18 örneğinde gözlenirken; en düşük MMS27 örneğinde bulunmuştur. MMS18 örneğinin kıvam katsayısı 0.926 iken; MMS27 örneğinin kıvam katsayısı 0.310 olarak tespit edilmiştir. MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde ise en yüksek kıvam katsayısı 11.280 değer ile MMST18 iken; en düşük kıvam katsayısına sahip 1.570 değeri ile MST2 örneği olmuştur.



Şekil 3.18. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerleri

Şekil 3.18.'de MMS ve MMST ortamında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerlerinin değişkenlikleri gösterilmiştir. Modifiye mısır nişastası süt ortamında hazırlanan salep örnekleri daha yüksek kıvam özelliği göstermiştir.

PS ve PST ortamında hazırlanan salep örneklerinin 50 °C' deki kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi değerleri Tablo 3.12.'de verilmiştir.

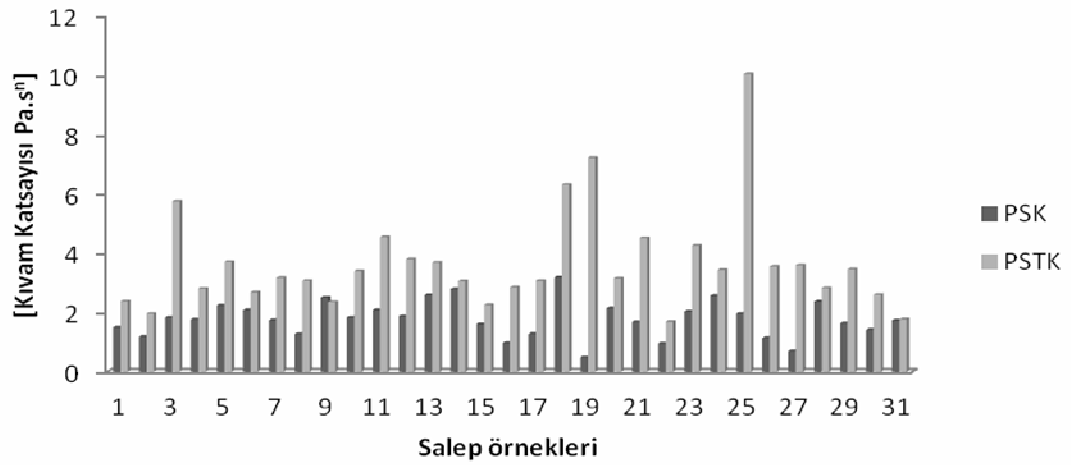
Tablo 3.12. PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K , n ve R^2 değerleri

Örnek	$PS_K(Pa.s^n)$	PS_n	PS_{R^2}	$PST_K(Pa.s^n)$	PST_n	PST_{R^2}
1	1.494	0.519	0.999	2.372	0.489	0.999
2	1.186	0.504	0.999	1.957	0.497	0.999
3	1.828	0.418	0.998	5.749	0.305	0.991
4	1.765	0.462	0.999	2.800	0.434	0.999
5	2.229	0.390	0.999	3.706	0.402	0.995
6	2.075	0.414	0.998	2.675	0.413	0.996
7	1.737	0.436	0.999	3.166	0.383	0.995
8	1.271	0.485	0.999	3.065	0.387	0.996
9	2.502	0.385	0.999	2.350	0.441	0.998
10	1.829	0.432	0.998	3.388	0.411	0.994
11	2.075	0.414	0.998	4.546	0.354	0.99
12	1.871	0.443	0.998	3.794	0.373	0.996
13	2.585	0.410	0.999	3.686	0.377	0.998

Tablo 3.12' Devamı

Örnek	PS _K (Pa.s ⁿ)	PS _n	PS _{R2}	PST _K (Pa.s ⁿ)	PST _n	PST _{R2}
14	2.786	0.386	0.998	3.052	0.414	0.998
15	1.604	0.460	0.999	2.250	0.473	0.999
16	0.968	0.531	0.999	2.845	0.440	0.998
17	1.275	0.497	0.999	3.063	0.390	0.995
18	3.180	0.319	0.997	6.309	0.324	0.996
19	0.484	0.552	0.999	7.210	0.181	0.980
20	2.140	0.435	0.999	3.145	0.397	0.995
21	1.678	0.452	0.999	4.507	0.371	0.994
22	0.948	0.530	0.999	1.684	0.432	0.999
23	2.032	0.466	0.999	4.258	0.372	0.997
24	2.559	0.355	0.998	3.431	0.385	0.797
25	1.955	0.390	0.998	10.039	0.207	0.978
26	1.137	0.519	0.999	3.549	0.401	0.998
27	0.697	0.571	1.000	3.594	0.385	0.988
28	2.365	0.381	0.998	2.818	0.421	0.998
29	1.635	0.468	0.998	3.453	0.379	0.995
30	1.415	0.445	0.999	2.597	0.426	0.997
31	1.728	0.443	0.999	1.766	0.466	0.999

PS ortamında hazırlanan salep örneklerine ait en yüksek kıvam katsayısı değeri PS18 örneğinde gözlenirken; en düşük MMS27 örneğinde gözlemlenmiştir. PS18 örneğinin kıvam katsayısı 3.180 oluştururken, MMS19 örneğinin kıvam katsayısı 0.484 olarak bulunmuştur. PST ortamında hazırlanan salep örneğinde ise en yüksek kıvam katsayısı 10.039 değer ile PST25 iken; en düşük kıvam katsayısına sahip 1.684 değeri ile PST22 örneği olmuştur.



Şekil 3.19. PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı (K) değerleri

Patates nişastası su ve patates nişastası süt ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerleri incelendiğinde; süt örnekleri ile hazırlanan salep örnekleri kuru maddenin de artış göstermesi ile paralel su örneklerine göre yüksek kıvam özellikleri göstermiştir. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin 50°C' deki kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi değerleri Tablo 3.13.'de verilmiştir

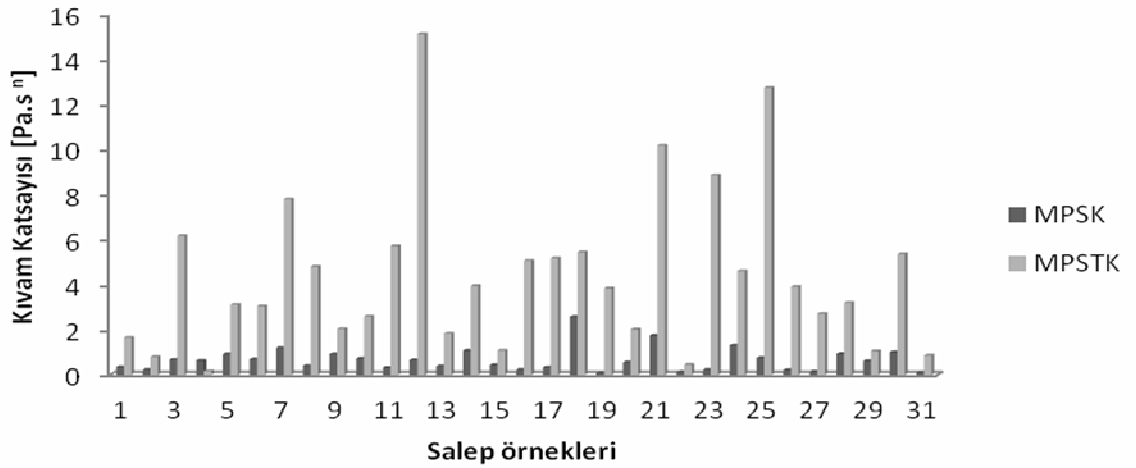
Tablo 3.13. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait K, n ve R² değerleri

Örnek	MPS _K (Pas ⁿ)	MPS _n	MPS _{R²}	MPST _K (Pas ⁿ)	MPST _n	MPST _{R²}
1	0.340	0.711	0.999	1.655	0.547	0.999
2	0.235	0.746	0.999	0.798	0.657	0.999
3	0.676	0.538	0.999	6.177	0.322	0.983
4	0.634	0.602	0.997	0.162	0.827	0.999
5	0.922	0.508	0.999	3.120	0.428	0.997
6	0.694	0.529	0.999	3.053	0.412	0.988
7	1.202	0.496	0.999	7.799	0.273	0.993
8	0.401	0.680	0.999	4.807	0.297	0.994
9	0.931	0.511	0.999	2.037	0.597	0.999
10	0.726	0.540	0.999	2.591	0.426	0.998
11	0.315	0.692	0.999	5.726	0.305	0.991
12	0.662	0.540	0.999	15.136	0.227	0.900
13	0.387	0.653	0.998	1.841	0.467	0.995
14	1.078	0.497	0.999	3.953	0.395	0.994
15	0.437	0.667	0.999	1.084	0.595	1.000
16	0.230	0.765	0.999	5.070	0.300	0.990
17	0.336	0.707	0.999	5.175	0.430	0.998
18	2.578	0.364	0.997	5.446	0.345	0.988
19	0.092	0.853	0.999	3.839	0.430	0.997
20	0.564	0.566	0.999	2.021	0.460	0.991
21	1.747	0.477	0.999	10.193	0.204	0.989
22	0.126	0.805	1.000	0.451	0.717	1.000
23	0.233	0.741	0.999	8.867	0.255	0.996
24	1.310	0.425	0.999	4.615	0.336	0.990

Tablo 3.13.'ün Devamı

Örnek	$MPS_K(Pa.s^n)$	MPS_n	MPS_{R2}	$MPST_K(Pa.s^n)$	$MPST_n$	$MPST_{R2}$
25	0.750	0.517	0.999	12.745	0.170	0.935
26	0.214	0.777	0.999	3.911	0.404	0.996
27	0.145	0.795	0.999	2.718	0.457	0.997
28	0.940	0.484	0.999	3.208	0.399	0.991
29	0.618	0.562	0.999	1.054	0.568	0.998
30	1.012	0.499	0.999	5.364	0.324	0.990
31	0.109	0.782	0.996	0.866	0.611	0.999

MPS ortamında hazırlanan salep örneklerine ait en yüksek kıvam katsayısı değeri MPS18 örneğinde gözlenirken; en düşük MPS19 örneğinde gözlemlenmiştir. MPS18 örneğinin kıvam katsayısı 2.578 iken; MPST19 örneğinin kıvam katsayısı 0.092 olarak bulunmuştur. MPST ortamında hazırlanan salep örneğinde ise en yüksek kıvam katsayısı 15.136 değer ile MPST12 iken; en düşük kıvam katsayısına sahip 0.162 değeri ile MPST4 örneği olmuştur.



Şekil 3.20. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı (K) değerleri

Modifiye patates nişastası su ve modifiye patates nişastası süt ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait kıvam katsayısı değerleri incelendiğinde modifiye patates nişastası ortamında su ve süt ortamında hazırlanan salep örnekleri farklı kıvam özellikleri göstermiştir [Şekil 3.20].

3.1.4.Kıvam Katsayısı (K) 'nın Modellenmesi

Tez çalışması kapsamında, kıvam katsayısı üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MS ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$$Y_{MS_K} = 0.266X_1 + 0.155X_2 + 0.068X_3 + 1.006X_4 + 0.077X_5 + 0.149X_1X_2 + 0.096X_1X_3 + 0.047X_2X_3 + 0.642X_1X_4 + 0.258X_2X_4 + 0.124X_3X_4 -$$

$0.064X_1X_5 + 0.086X_2X_5 + 0.033X_3X_5 + 0.144X_4X_5$ şeklinde bulunmuştur. MS ortamında hazırlanan salep örneklerinde gam tiplerinin kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.14.'de verilmiştir.

Tablo 3.14. MS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	8.250	52.862	0.98	0.105
X1 (GG)	1	0.298	26.747***		
X2(CMC)	1	0.100	9.036***		
X3(Karragenan)	1	0.019	1.772		
X4(Ksantan)	1	4.246	380.942***		
X5(Aljinat)	1	0.025	2.253		
X1 * X2	1	0.022	2.057		
X1 * X3	1	0.009	0.854		
X2 * X3	1	0.002	0.204		
X1 * X4	1	0.424	38.107***		
X2 * X4	1	0.068	6.157**		
X3 * X4	1	0.015	1.425		
X1 * X5	1	0.004	0.388		
X2 * X5	1	0.007	0.692		
X3 * X5	1	0.001	0.106		
X4 * X5	1	0.021	1.925		
Hata	16	0.178			
Genel	30	8.428			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC ve ksantan gamlarının MS ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık karragenan ve aljinat gamlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Ksantan gamın etkisi tek başına kullanılan diğer gamlara göre istatistiki

olarak daha önem ifade etmektedir ($p<0.01$). GG ve ksantan gamın etkileşim etkisi $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. CMC ve ksantan gamın etkisi bu etkiye karşılık daha az öneme sahip olmuştur ($p<0.05$). Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.21.'de gösterildiği gibi GG ve ksantan gamlarının kullanım oranlarının artması daha yüksek kıvam katsayısı ölçülmesine yol açmıştır.

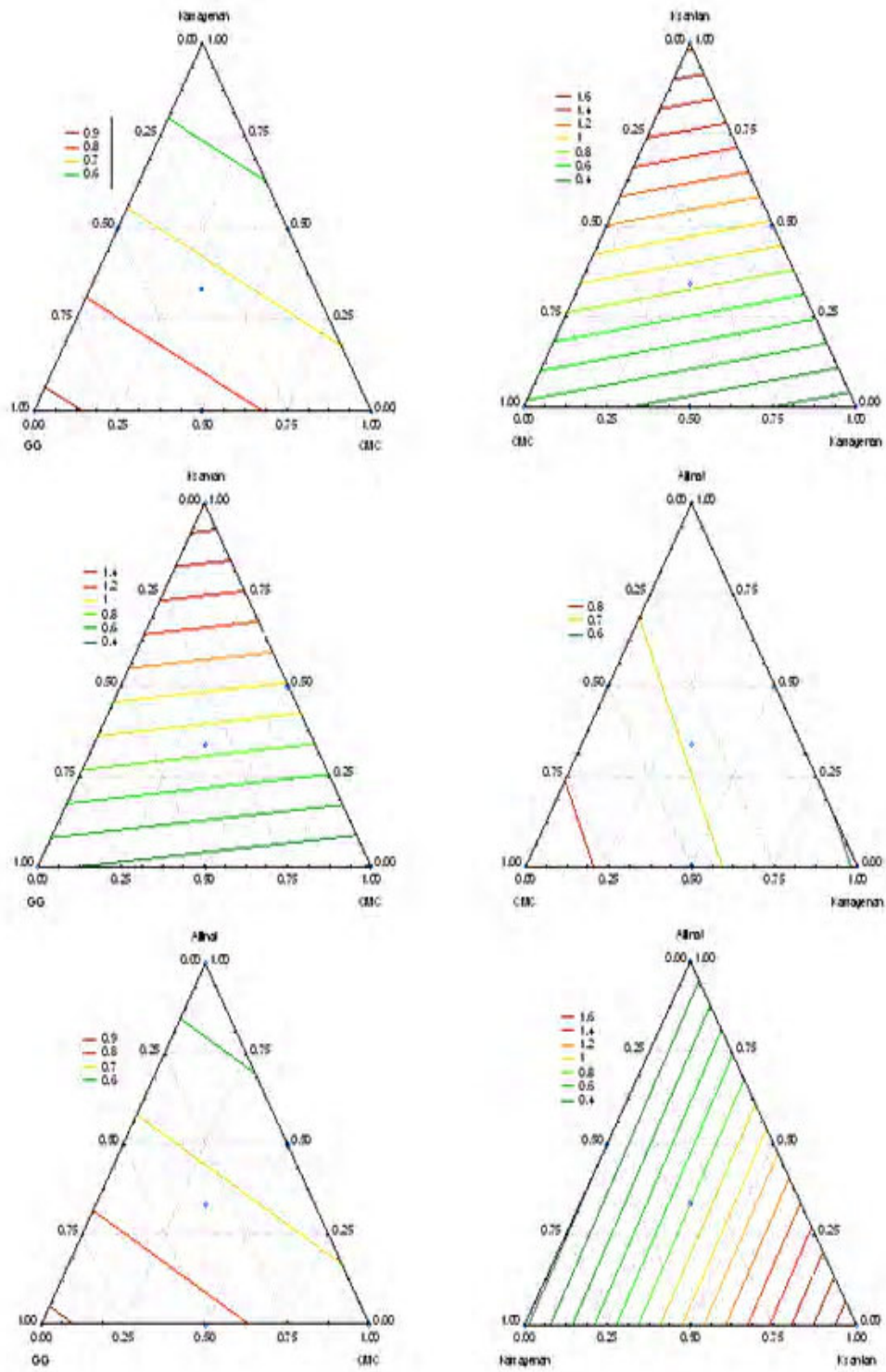
$YMST_K = 0.868X_1 + 0.735X_2 + 0.184X_3 + 0.958X_4 + 0.043X_5 + 0.501X_1X_2 + 4.307X_1X_3 + 2.097X_2X_3 + 4.731X_1X_4 + 1.606X_2X_4 + 5.632X_3X_4 + 1.124X_1X_5 + 0.282X_2X_5 + 5.397X_3X_5 + 4.521X_4X_5$ olarak bulunmuştur. Gam tiplerinin MST ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.15.'de verilmiştir.

Tablo 3.15. MST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

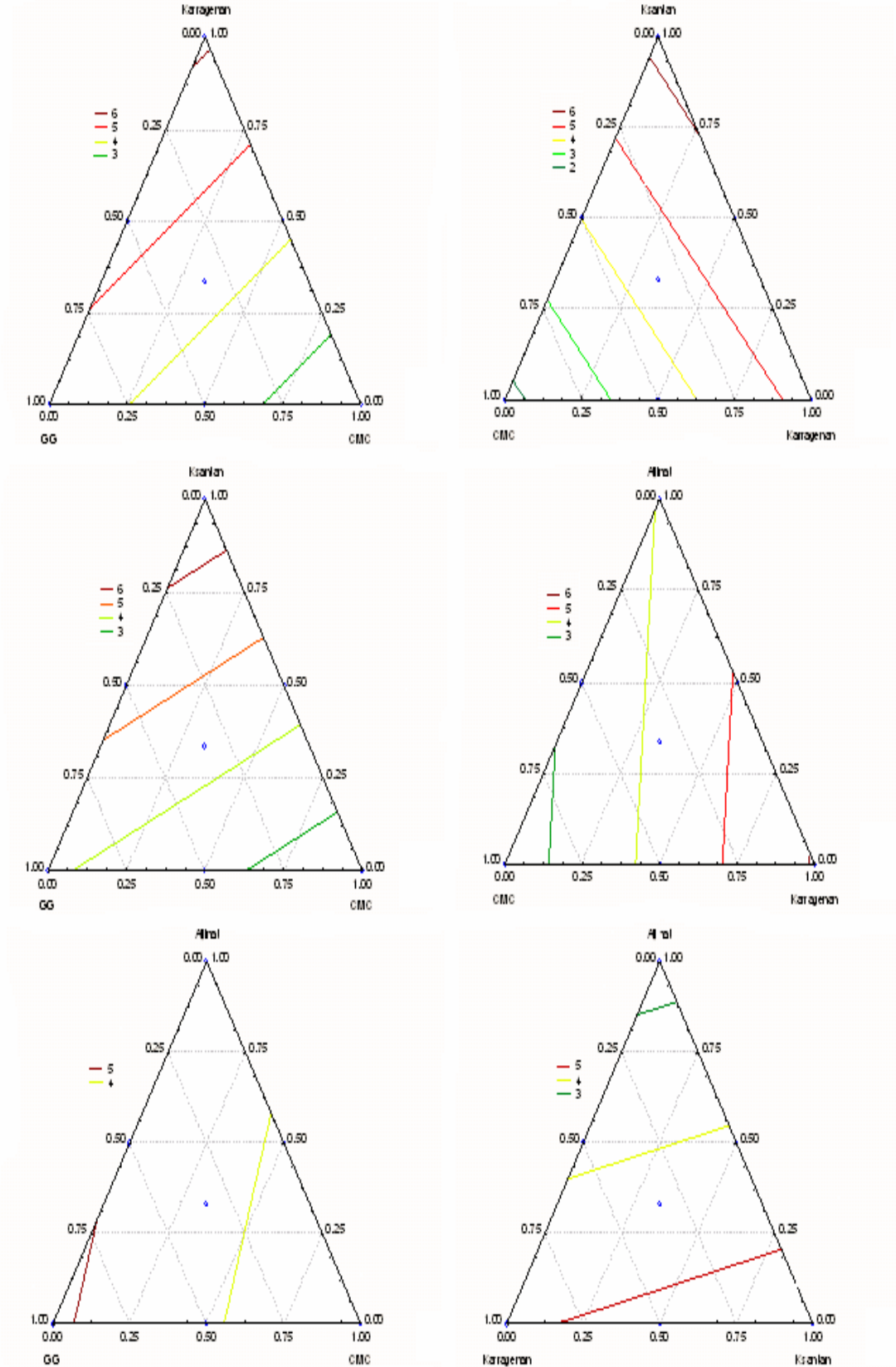
Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	152.620	2.088	0.65	2.284
X1 (GG)	1	3.162	0.605		
X2(CMC)	1	2.264	0.433		
X3(Karragenan)	1	0.142	0.027		
X4(Ksantan)	1	3.854	0.738		
X5(Aljinat)	1	0.008	0.001		
X1 * X3	1	19.116	3.661*		
X2 * X3	1	4.531	0.867		
X1 * X4	1	23.058	4.416*		
X2 * X4	1	2.659	0.509		
X3 * X4	1	32.680	6.259**		
X1 * X5	1	1.302	0.249		
X2 * X5	1	0.082	0.015		
X3 * X5	1	30.010	5.748**		
X4 * X5	1	21.062	4.034*		
Hata	16	83.529			
Genel	30	236.150			

*** $p<0.01$ ** $p<0.05$ * $p<0.1$

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının MST ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı üzerine tek başlarına önemsiz bulunmuştur. Karragenan ve ksantan ve karragenan ve aljinat gamları arasındaki etkileşim $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık GG ve karragenan, GG ve aljinat, ksantan ve aljinat gamları arasındaki etkileşim daha az öneme sahip olup $p<0.1$ düzeyinde öneme sahip olmuştur.



Şekil.3.21. Mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri



Şekil.3.22. Mısır nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri

Tez çalışması kapsamında, kıvam katsayısı üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MMS salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$YMMS_K = 0.553X_1 + 0.321X_2 + 0.182X_3 + 1.369X_4 + 0.233X_5 + 0.237X_1X_2 + 0.099X_1X_3 + 0.087X_2X_3 + 1.111X_1X_4 + 0.135X_2X_4 + 0.390X_3X_4 + 0.009X_1X_5 + 0.141X_2X_5 - 0.037X_3X_5 + 0.321X_4X_5$ olarak bulunmuştur. Gam tiplerinin MMS ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.16.'da verilmiştir.

Tablo 3.16. MMS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	15.024	12.365	0.92	0.294
X1 (GG)	1	1.283	14.786***		
X2(CMC)	1	0.432	4.987**		
X3(Karragenan)	1	0.139	1.607		
X4(Ksantan)	1	7.866	90.641***		
X5(Aljinat)	1	0.227	2.625		
X1* X2	1	0.058	0.668		
X1* X3	1	0.010	0.117		
X2 * X3	1	0.007	0.091		
X1* X4	1	1.271	14.653***		
X2 * X4	1	0.018	0.216		
X3 * X4	1	0.157	1.813		
X1* X5	1	0.000	0.000		
X2 * X5	1	0.020	0.239		
X3 * X5	1	0.001	0.016		
X4 * X5	1	0.106	1.225		
Hata	16	1.388			
Genel	30	16.413			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG ve ksantan gamlarının MMS ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık CMC gamın kıvam katsayısı üzerine etkisi p<0.05 düzeyinde daha az öneme sahip olmuştur. Gamlar arasındaki etkileşimlere bakıldığında GG ve ksantan gam p<0.01 düzeyinde etkili bulunmuştur. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.23 incelendiğinde ksantan gam ve GG kullanılması daha

yüksek kıvam katsayısı göstermiştir. Tez çalışması kapsamında, kıvam katsayısı üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MMST salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

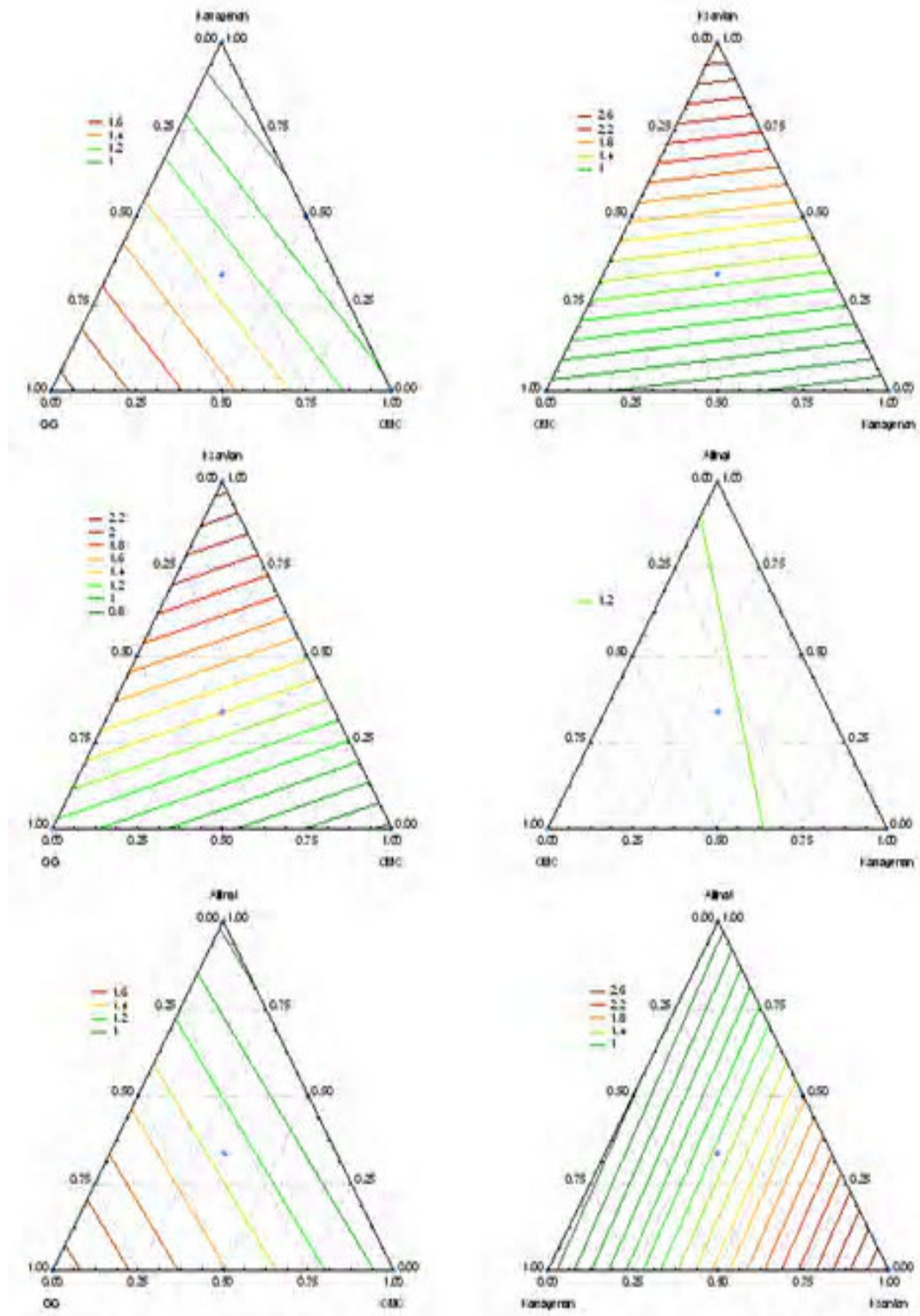
$Y_{MMST_K} = 2.122X_1 + 1.258X_2 + 1.949X_3 + 5.305X_4 + 0.764X_5 + 1.281X_1X_2 + 2.003X_1X_3 + 1.236X_2X_3 - 0.485X_1X_4 + 1.804X_2X_4 - 0.855X_3X_4 - 0.968X_1X_5 - 0.291X_2X_5 + 1.970X_3X_5 - 0.913X_4X_5$ olarak bulunmuştur. MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde gam tiplerinin kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.17.'de verilmiştir.

Tablo 3.17 MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

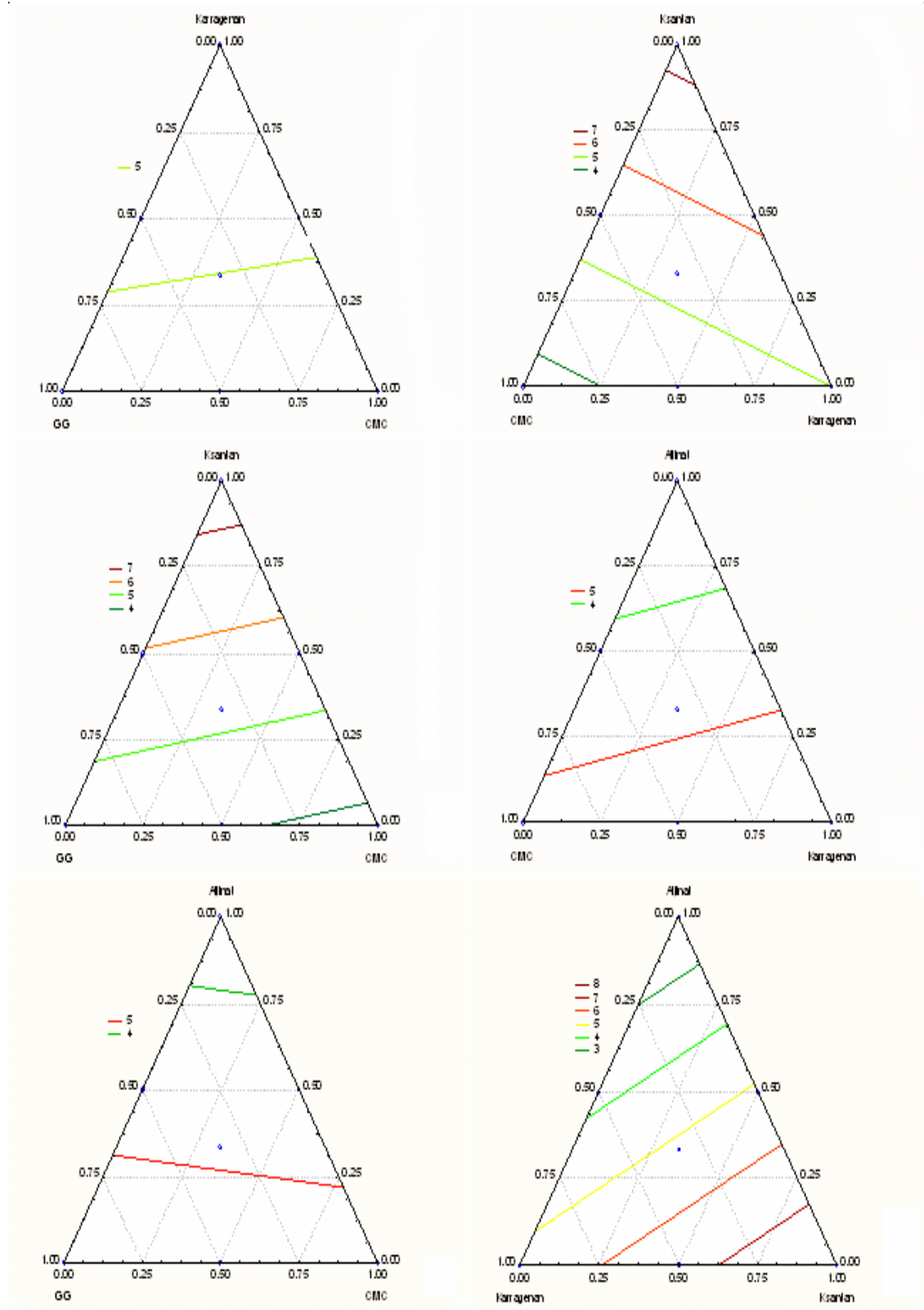
Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	109.569	2.938	0.72	1.632
X1 (GG)	1	18.885	7.090**		
X2(CMC)	1	6.644	2.494		
X3(Karragenan)	1	15.933	5.982**		
X4(Ksantan)	1	117.974	44.291***		
X5(Aljinat)	1	2.447	0.918		
X1* X2	1	1.691	0.635		
X1* X3	1	4.134	1.552		
X2 * X3	1	1.574	0.591		
X1* X4	1	0.242	0.090		
X2 * X4	1	3.355	1.259		
X3 * X4	1	0.754	0.283		
X1* X5	1	0.966	0.362		
X2 * X5	1	0.087	0.032		
X3 * X5	1	4.001	1.502		
X4 * X5	1	0.860	0.322		
Hata	16	42.617			
Genel	30	152.187			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; ksantan gamının MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık karragenan ve GG gamlarının kıvam üzerine etkisi p<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gamlar arasındaki etkileşimler arası ilişki önemli bulunmamıştır. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.24 incelendiğinde ksantan gam kullanım oranının artması kıvam katsayısının yükselmesine yol açmıştır.



Şekil 3.23. Modifiye mısır nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri



Şekil 3.24. Modifiye mısır nişastası ve süt ortamındahazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri

Tez çalışması kapsamında, kıvam katsayısı üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan PS ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik:

$$YPS_K = 1.261X_1 + 0.722X_2 + 0.253X_3 + 1.558X_4 + 0.459X_5 + 0.104X_1X_2 + 0.365X_1X_3 + 0.184X_2X_3 - 0.052X_1X_4 - 0.001X_2X_4 - 0.021X_3X_4 + 0.038X_1X_5 - 0.096X_2X_5 - 0.005X_3X_5 + 0.189X_4X_5$$

olarak bulunmuştur. PS ortamında hazırlanan salep örneklerinde gam tiplerinin kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.18.'de verilmiştir.

Tablo 3.18. PS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	10.160	8.879	0.89	0.285
X1 (GG)	1	6.675	81.671***		
X2(CMC)	1	2.185	26.737***		
X3(Karragenan)	1	0.268	3.288***		
X4(Ksantan)	1	10.182	124.571***		
X5(Aljinat)	1	0.883	10.806***		
X1* X2	1	0.011	0.138		
X1* X3	1	0.137	1.679		
X2 * X3	1	0.035	0.429		
X1* X4	1	0.002	0.034		
X2 * X4	1	0.000	0.000		
X3 * X4	1	0.000	0.005		
X1* X5	1	0.001	0.018		
X2 * X5	1	0.009	0.117		
X3 * X5	1	0.000	0.000		
X4 * X5	1	0.037	0.453		
Hata	16	1.307			
Genel	30	11.468			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG, CMC, karragenan, aljinat ve ksantan gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önem arz etmektedir. Gamlar arasındaki etkileşimler arası varyans analiz sonucuna göre önemli değildir. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.25 incelendiğinde ksantan gamın kullanım oranının artması GG'dan daha yüksek kıvam katsayısı özelliği göstermiştir. Aljinat, CMC ve karragenanın kullanıldığı salep örneklerinde CMC kullanımının artması daha yüksek kıvam katsayısı özelliği göstermiştir.

Tez çalışması kapsamında, kıvam katsayısı üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan PST ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$YPST_K = 1.707X_1 + 1.226X_2 + 3.472X_3 + 3.060X_4 + 0.876X_5 - 0.293X_1X_2 + 0.647X_1X_3 - 1.094X_2X_3 - 0.052X_1X_4 - 0.973X_2X_4 + 0.448X_3X_4 - 0.912X_1X_5 + 0.068X_2X_5 - 1.139X_3X_5 - 1.454X_4X_5$ olarak bulunmuştur. PST ortamında hazırlanan salep örneklerinde gam tiplerinin kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.19.'da verilmiştir.

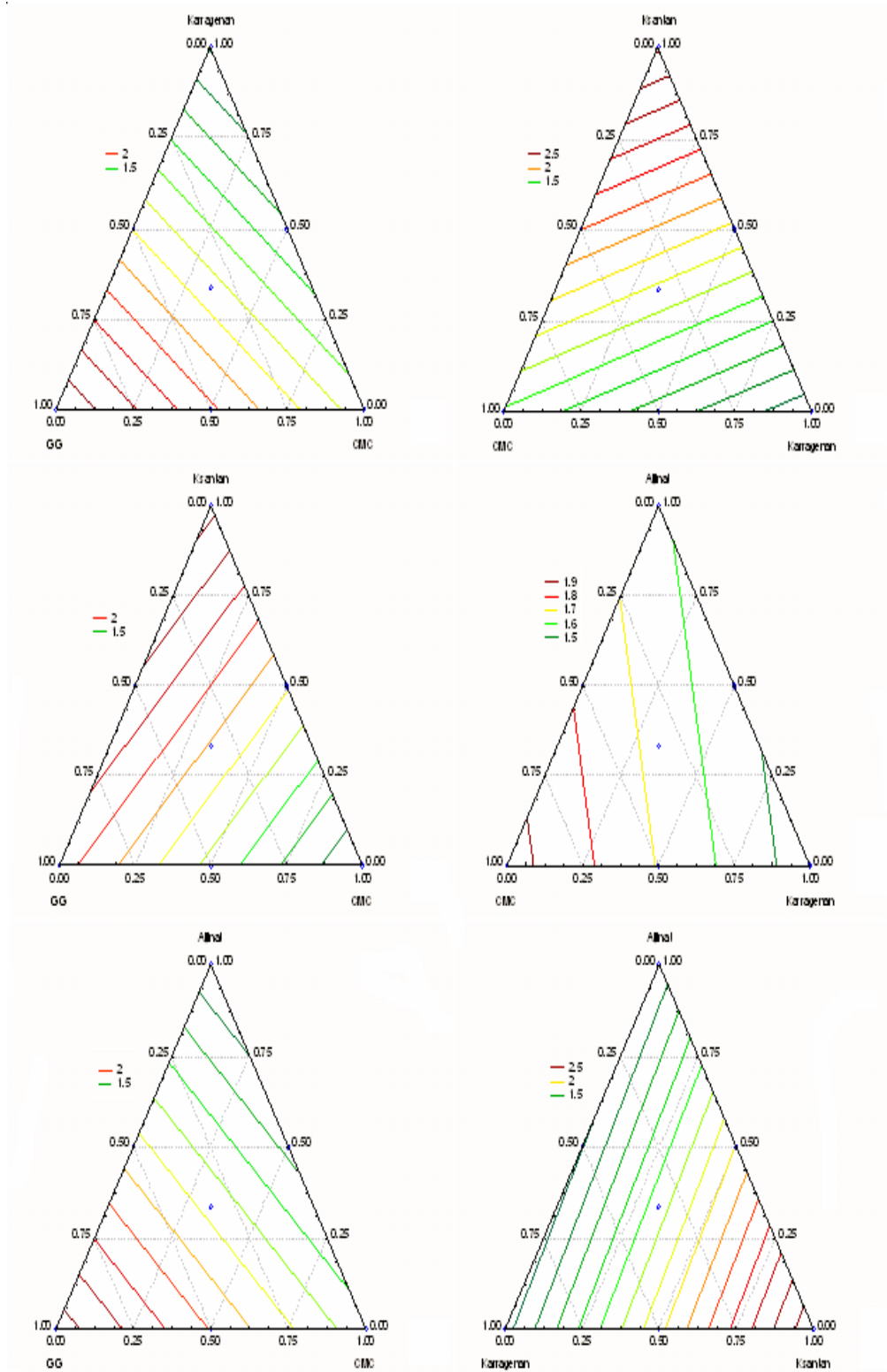
Tablo 3.19. PST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	62.617	2.787	0.71	1.266
X1 (GG)	1	12.229	7.621**		
X2(CMC)	1	6.303	3.928*		
X3(Karragenan)	1	50.548	31.503***		
X4(Ksantan)	1	39.266	24.472***		
X5(Aljinat)	1	3.218	2.005		
X1 * X2	1	0.088	0.055		
X1 * X3	1	0.432	0.269		
X2 * X3	1	1.233	0.768		
X1 * X4	1	0.002	0.001		
X2 * X4	1	0.976	0.608		
X3 * X4	1	0.206	0.128		
X1 * X5	1	0.858	0.534		
X2 * X5	1	0.004	0.002		
X3 * X5	1	1.338	0.833		
X4 * X5	1	2.178	1.357		
Hata	16	25.672			
Genel	30	88.289			

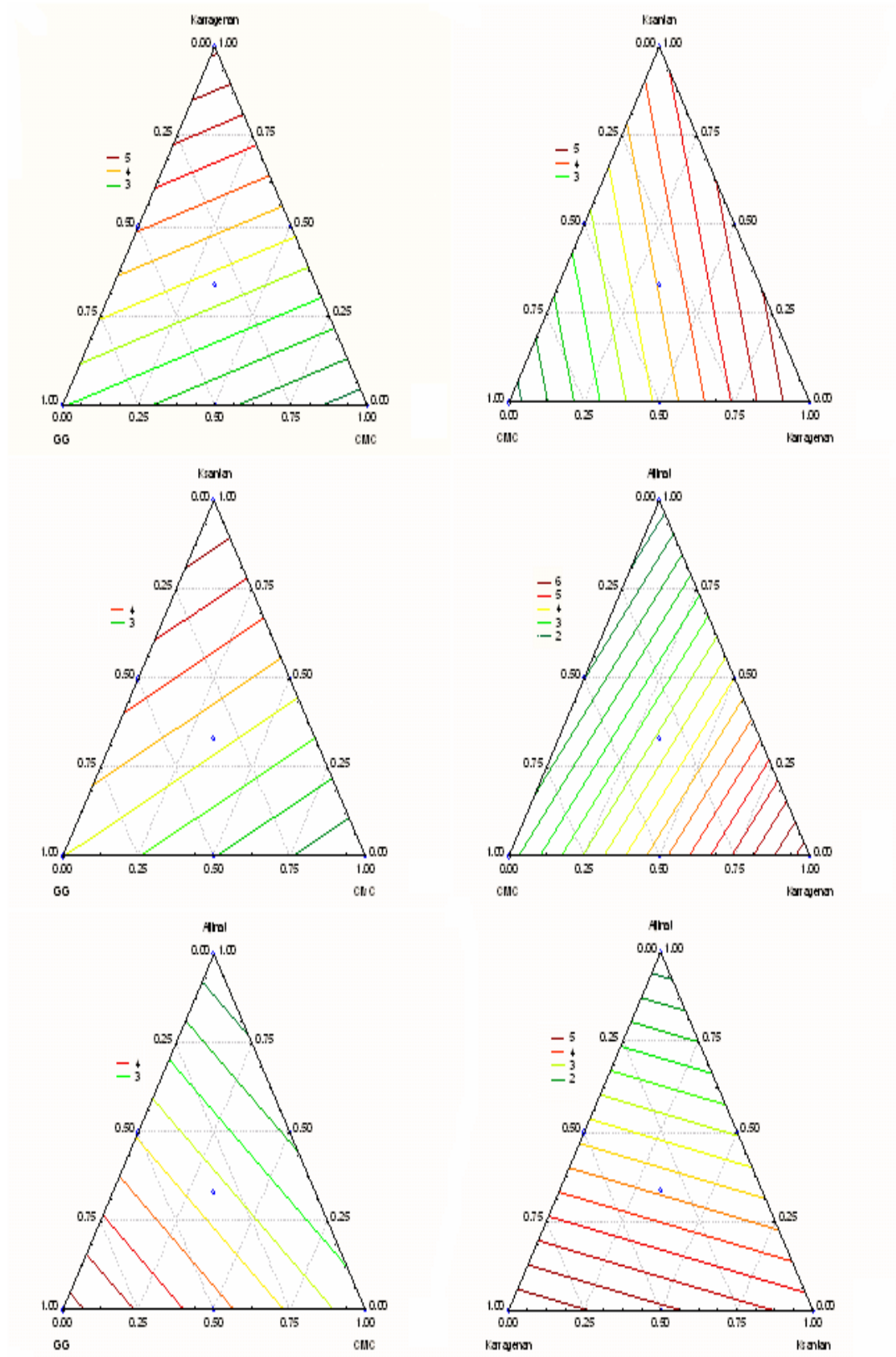
***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; karragenan ve ksantan gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisi $p<0.01$ düzeyinde önem arz ederken; GG $p<0.05$ düzeyinde önemlilik göstermiştir. CMC gamın ise kıvam katsayısı üzerine etkisi $p<0.1$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Gamlar arasındaki etkileşimler arası etki varyans analiz sonucuna göre önemsiz bulunmuştur.

Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.26.'da gösterildiği gibi karragenan ve ksantan gamlarının kullanılması daha yüksek kıvam özelliği göstermişken; Aljinat, GG ve CMC kullanılan salep örneklerinde GG oranının artması ile daha yüksek kıvam özelliği göstermiştir.



Şekil 3.25. Patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri



Şekil 3.26. Patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri

Tez çalışması kapsamında, kıvam katsayısı üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MPS ortamında hazırlanan salep örneği için polinomiyal modele ait eşitlik;

$$YMPS_K = 0.178X_1 + 0.124X_2 + 0.007X_3 + 1.216X_4 + 0.041X_5 + 0.297X_1X_2 + 0.039X_1X_3 + 0.314X_2X_3 - 0.012X_1X_4 + 0.044X_2X_4 - 0.176X_3X_4 + 0.038X_1X_5 + 0.090X_2X_5 + 0.108X_3X_5 - 0.377X_4X_5$$

olarak bulunmuştur.

MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde gam tiplerinin kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.20.'de verilmiştir.

Tablo 3.20. MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	7.164	5.861	0.84	0.295
X1 (GG)	1	0.133	1.524		
X2(CMC)	1	0.065	0.749		
X3(Karragenan)	1	0.000	0.002		
X4(Ksantan)	1	6.206	71.086***		
X5(Aljinat)	1	0.007	0.084		
X1* X2	1	0.090	1.042		
X1* X3	1	0.001	0.018		
X2 * X3	1	0.101	1.166		
X1* X4	1	0.000	0.001		
X2 * X4	1	0.002	0.022		
X3 * X4	1	0.032	0.367		
X1* X5	1	0.001	0.017		
X2 * X5	1	0.008	0.097		
X3 * X5	1	0.012	0.139		
X4 * X5	1	0.146	1.682		
Hata	16	1.396			
Genel	30	8.561			

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; ksantan gamının MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı üzerine etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gamlar arasındaki etkileşimler arası etki varyans analizine göre anlamlı bir fark yoktur. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.27 incelendiğinde ksantan gamın kullanım oranının artması daha yüksek kıvam katsayısı değeri vermiştir.

Tez çalışması kapsamında, kıvam katsayısı üzerinde faktörlerin etkisini açıklayan MPST ortamında hazırlanan salep örnekleri için polinomiyal modele ait eşitlik;

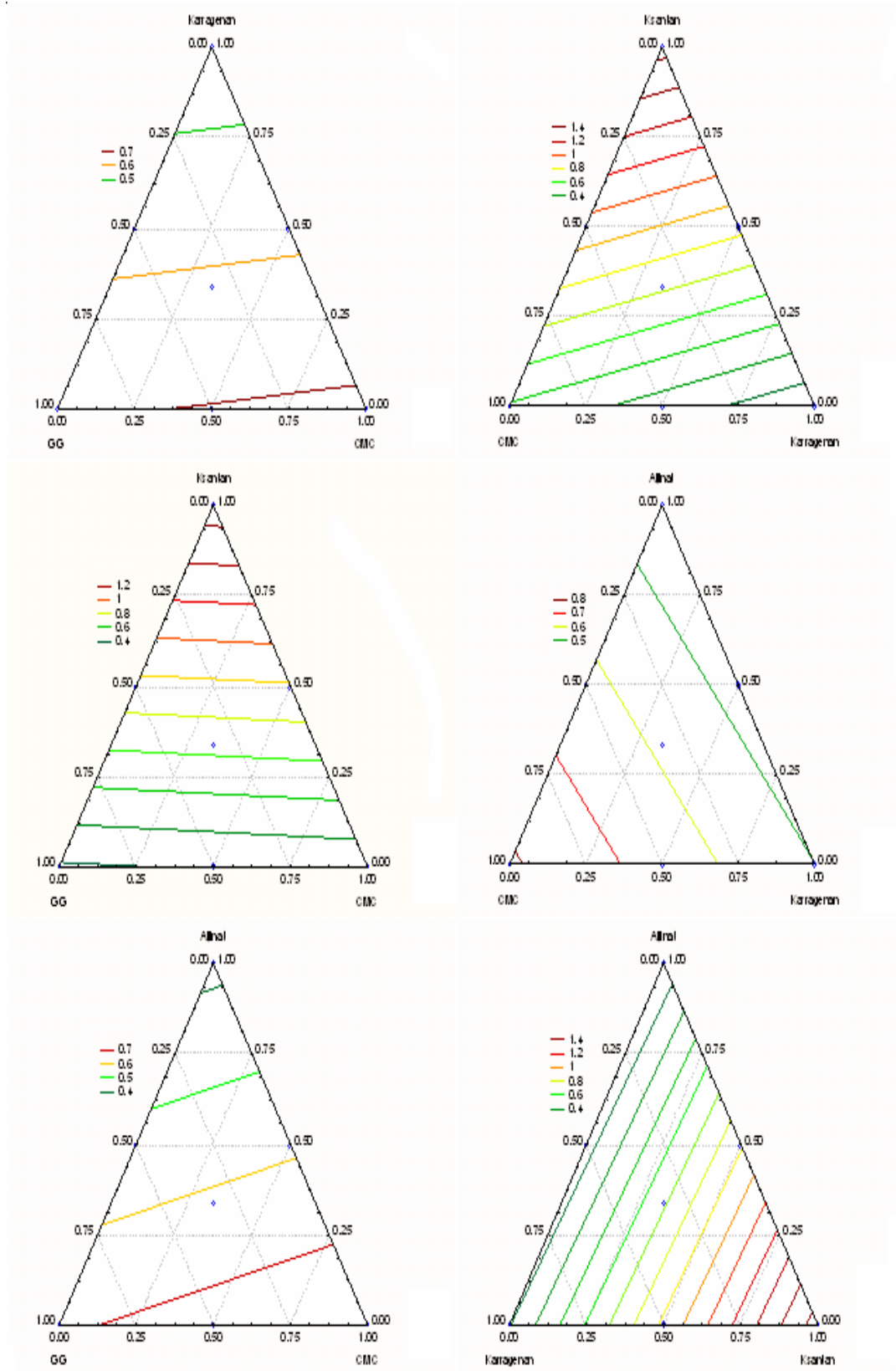
$YMPST_K = 0.597X_1 + 0.820X_2 + 1.589X_3 + 2.415X_4 + 0.184X_5 + 1.735X_1X_2 + 8.713X_1X_3 + 2.480X_2X_3 + 3.614X_1X_4 + 0.974X_2X_4 + 4.296X_3X_4 + 0.680X_1X_5 + 0.276X_2X_5 + 0.767X_3X_5 + 0.266X_4X_5$ olarak bulunmuştur. Gam tiplerinin MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinin kıvam katsayısı üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.21.'de verilmiştir.

Tablo 3.21. MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları

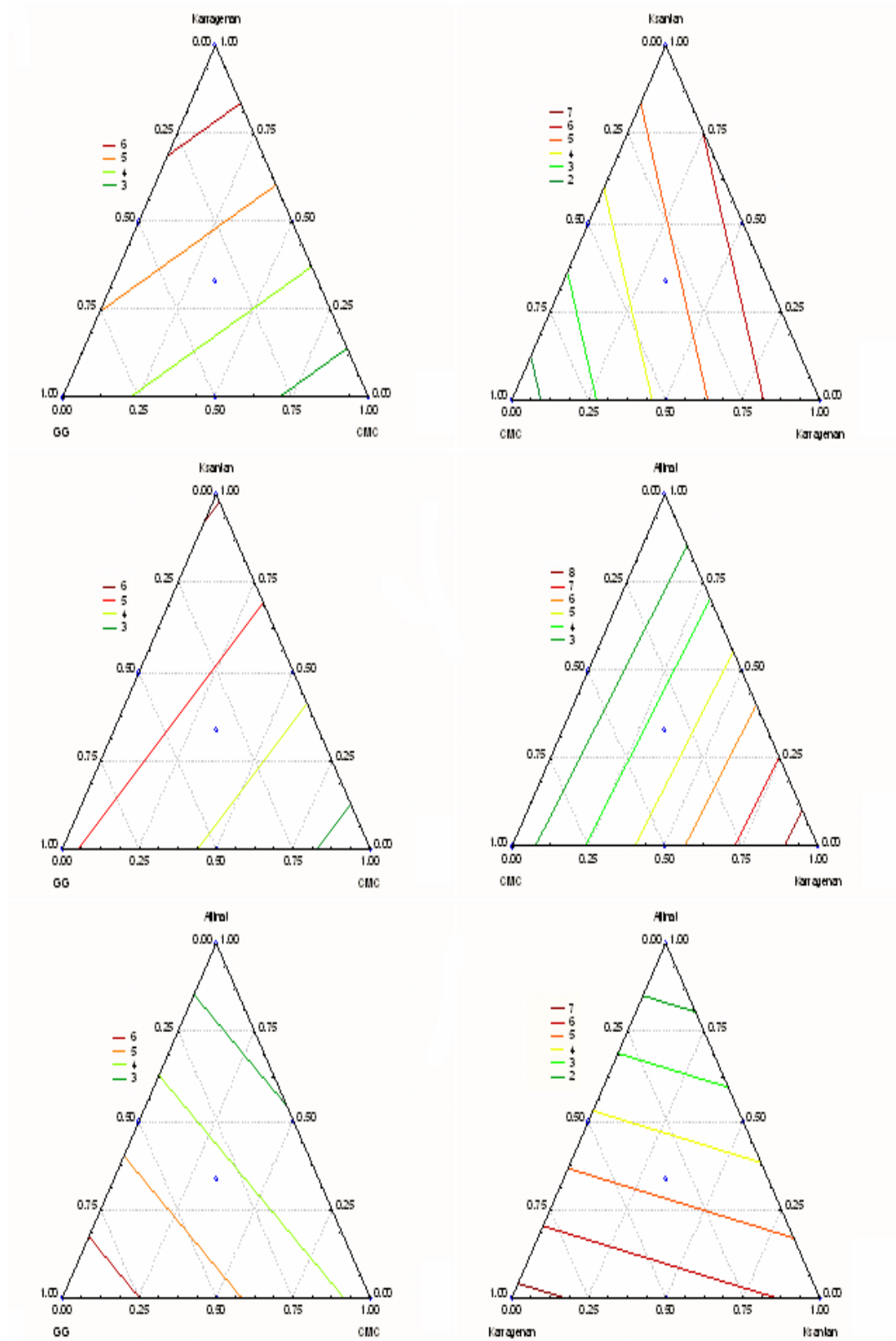
Varyasyon kaynağı	S.D.	K.O	F	R ²	RMSE
Model	14	14	1.774	0.61	3.036
X1 (GG)	1	1	0.162		
X2(CMC)	1	1	0.306		
X3(Karragenan)	1	1	1.149		
X4(Ksantan)	1	1	2.654		
X5(Aljinat)	1	1	0.015		
X1 * X2	1	1	0.336		
X1 * X3	1	1	8.485**		
X2 * X3	1	1	0.687		
X1 * X4	1	1	1.460		
X2 * X4	1	1	0.106		
X3 * X4	1	1	2.062		
X1 * X5	1	1	0.051		
X2 * X5	1	1	0.008		
X3 * X5	1	1	0.065		
X4 * X5	1	1	0.007		
Hata	16	16	147.473		
Genel	30	30	376.407		

***p<0.01 **p<0.05 *p<0.1

Varyans analizi sonuçlarına göre; GG ve karragenan gam etkileşimi $p<0.05$ düzeyinde önem arz etmektedir. Faktörlerin etkisini açıklayan üçlü çizgisel grafikler Şekil 3.28 incelendiğinde karragenanın kullanım oranının artması daha yüksek kıvam katsayısının ölçülmesine neden olmuşken; ksantan, GG ve CMC gamları karşılaştırıldığında ksantan gam daha yüksek kıvam katsayısı değerini verirken; aljinat, GG ve CMC gamları karşılaştırıldığında GG' in kullanım oranının artması yüksek değere sebep olmuştur.



Şekil 3.27. Modifiye patates nişastası ve su ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri

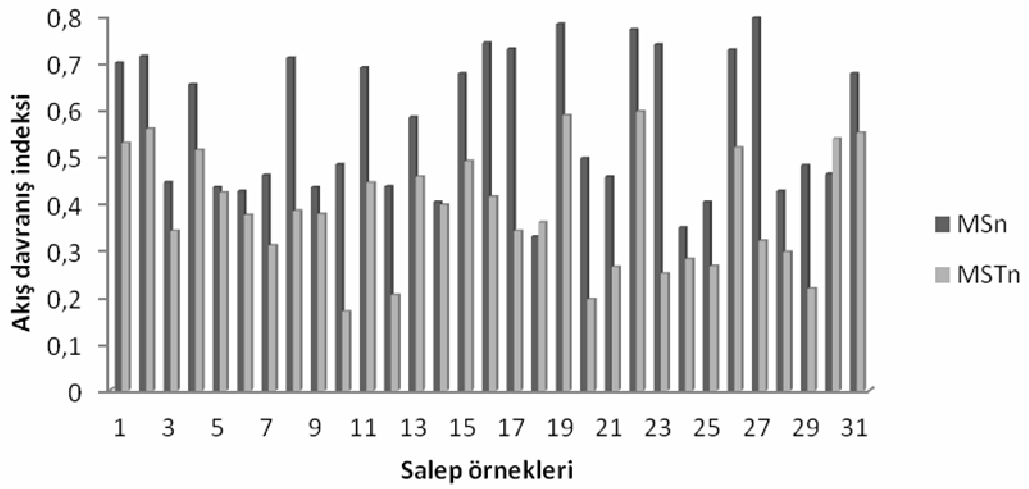


Şekil 3.28. Modifiye patates nişastası ve süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat gamlarının kıvam katsayısı (K) üzerine etkileri

3.1.5.Akış Davranış İndeksi (n) Bulguları

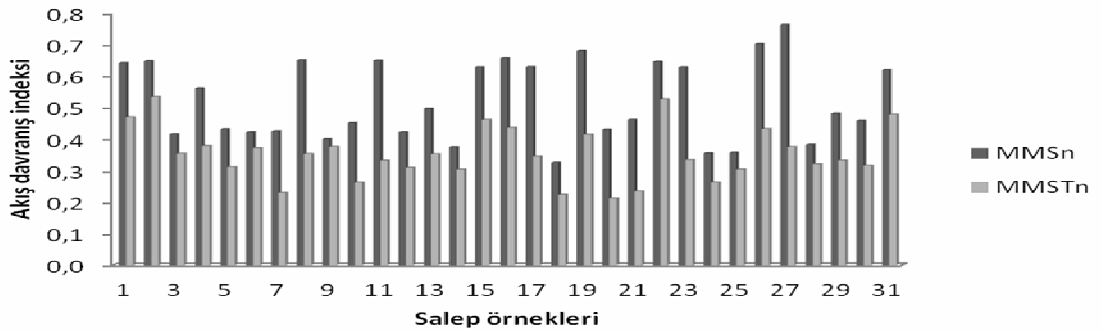
MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin 50°C' deki akış davranış indeksi değerleri Tablo 3.10.'da verilmiştir.

Tabloya göre en yüksek akış davranış indeksi MS27 örneğinde 0.796 iken; en düşük MS18 örneğinde 0.329 bulunmuştur. MST ortamında hazırlanan salep örneğinde akış davranış indeksi ise en yüksek MST22 örneğinde değeri 0.5960 değeri ile bulunurken, en düşük akış davranış indeksi değeri MST10 örneğinde 0.169 değeri gözlenmiştir.



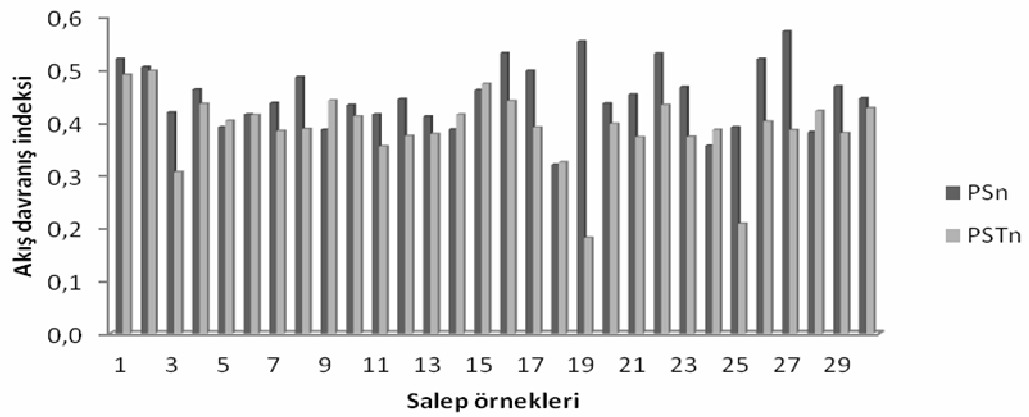
Şekil 3.29. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi(n) değerleri

MMS ve MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinin 50 °C' deki akış davranış indeksi değerleri Tablo 3.11.'de verilmiştir. Tabloya göre en yüksek akış davranış indeksi MMS27 örneğinde 0.763 değeri gözlenirken; en düşük akış davranış indeksi değeri MMS18 örneğinde 0.325 olarak ölçülmüştür.



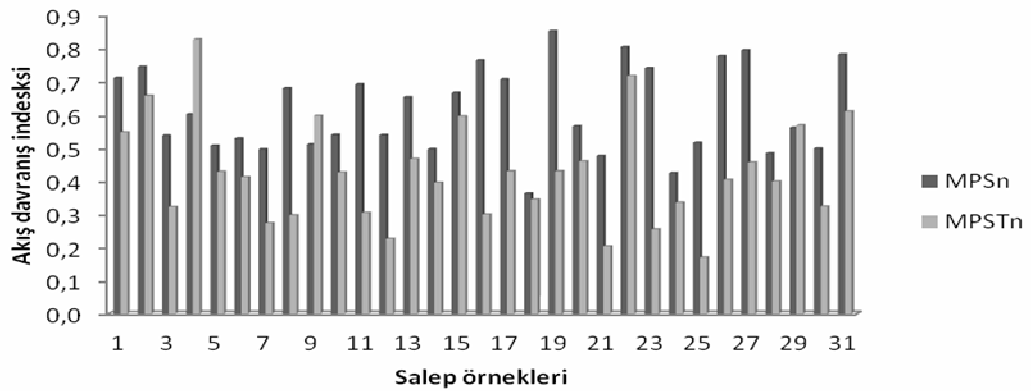
Şekil 3.30. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi (n) değerleri

PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin 50 °C'deki akış davranış indeksi değerleri Tablo 3.13.'de verilmiştir. Tabloya göre en yüksek akış davranış indeksi 0.571 değeri ile PS27 örneğinde saptanırken; en düşük akış davranış indeksi 0.319 değeri ile PS18 örneğinde bulunmuştur. PST ortamında hazırlanan salep örneğinde ise en yüksek akış davranış indeksi PST2 salep örneğinde 0.497 değeriyle gözlenirken; en düşük akış davranış indeksi 0.181 değeri ile PST19 salep örneği olmuştur.



Şekil 3.31. PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi (n) değerleri

MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin 50 °C' deki akış davranış indeksi değerleri Tablo 3.13.'de verilmiştir. Tabloda gözleneceği üzere en yüksek akış davranış indeksi MPS19 örneğinde 0.853 değerinde bulunurken; en düşük akış davranış indeksi değeri MPS18 örneğinde 0.364 olarak ölçülmüştür.



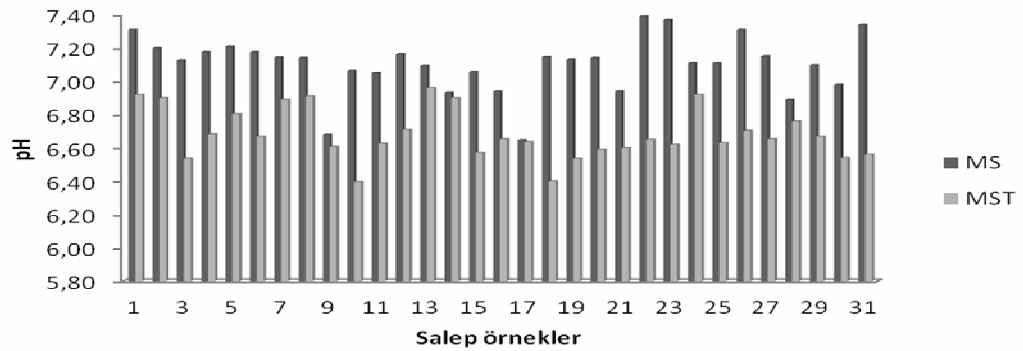
Şekil 3.32.MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait akış davranış indeksi (n) değerler

3.2.SALEP ÖRNEKLERİNİN FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Çalışma kapsamında farklı çeşitte gam ve nişasta ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait pH ve % briks değerleri belirlenmiş ve bulgular modellendirilmiştir.

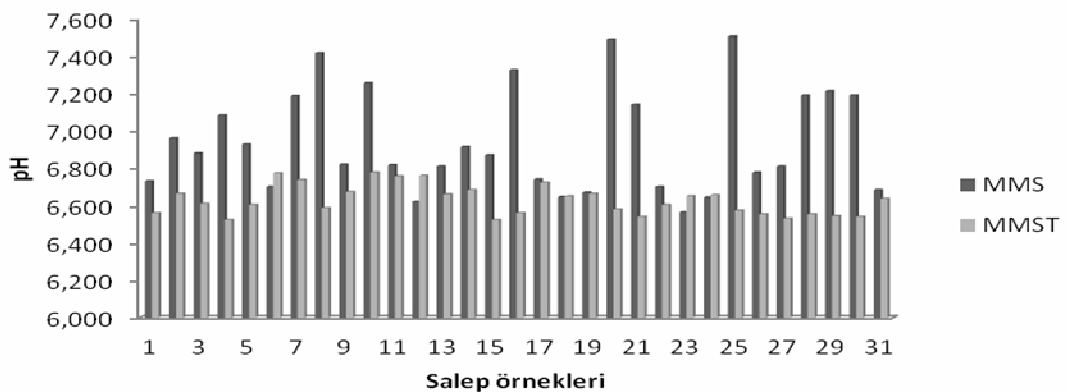
3.2.1 pH Bulguları

MS ortamında hazırlanan salep örneklerinde pH değerleri 7.39 ile 6.64 arasında değişirken; MST ortamında hazırlanan salep örneklerinde 6.96 ile 6.39 arasında değiştiği gözlenmiştir. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait pH değişimleri Şekil 3.33.'de gösterilmiştir.



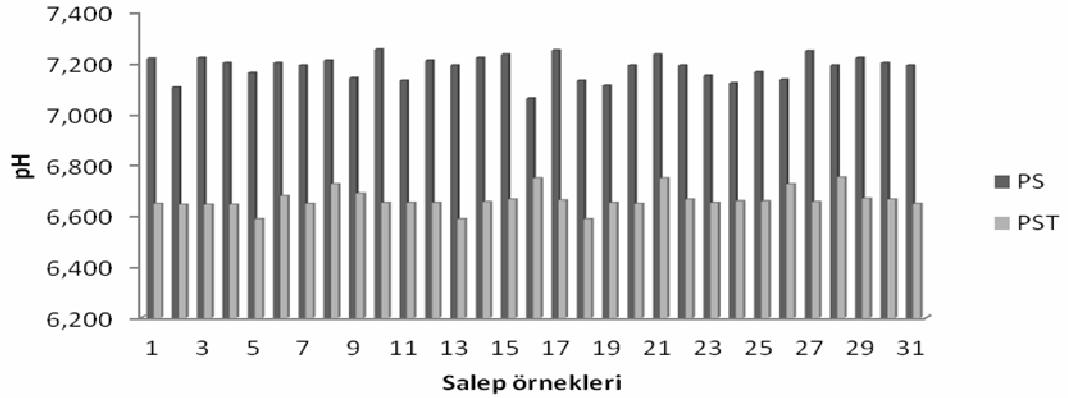
Şekil 3.33. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri

MMS ortamında hazırlanan salep örneklerinde pH değerleri 7.50 ile 6.56 arasında değişirken; MMST ortamında hazırlanan salep örneklerinde değerler 6.77 ile 6.52 arasında tespit edilmiştir. MMST ortamında hazırlanan salep örneklerine ait pH değişimleri Şekil 3.34. 'de gösterilmiştir.



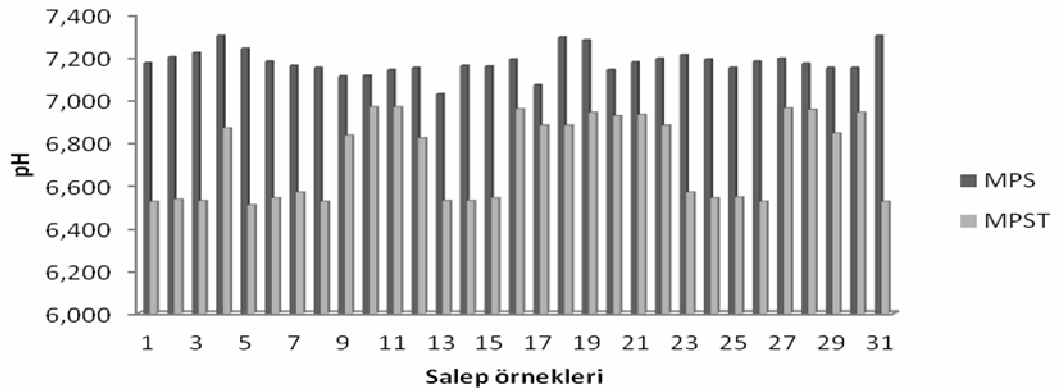
Şekil 3.34. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri

PS ortamında hazırlanan salep örneklerinde pH değerleri 7.25 ile 7.06 arasında gözlenirken; PST ortamında hazırlanan salep örneklerinde 6.75 ile 6.58 arasında değiştiği bulunmuştur. Değişiklikler Şekil 3.35.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.35 PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri

MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde pH değerleri 7.3 ile 7.02 arasında bulunmuşken; MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinde 6.96 ile 6.50 arasında bulunmuştur. MPS ve MPST ortamında hazırlanan salep örneklerine ait pH bulguları Şekil 3.36.'da gösterilmiştir.

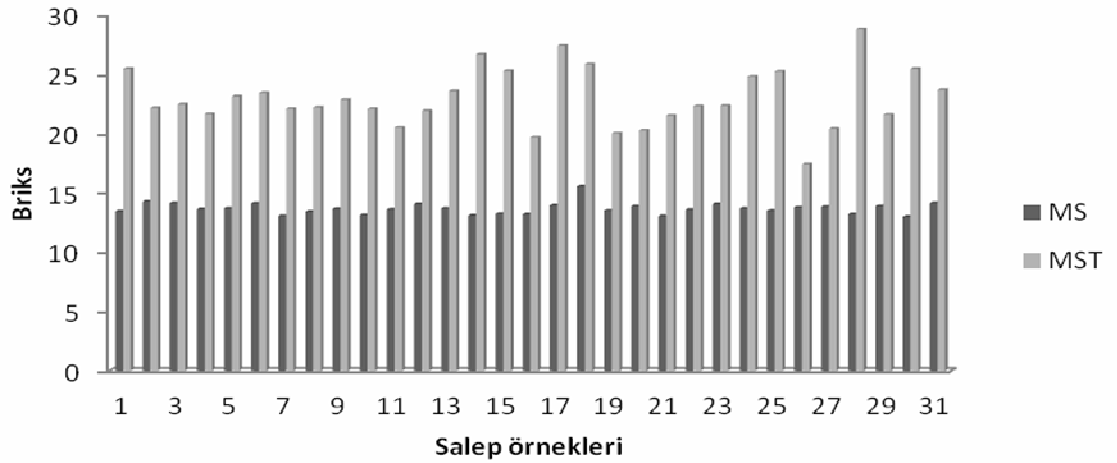


Şekil 3.36 MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait ölçülen pH değerleri

3.2.2 %Briks Değerleri ile İlgili Bulgular

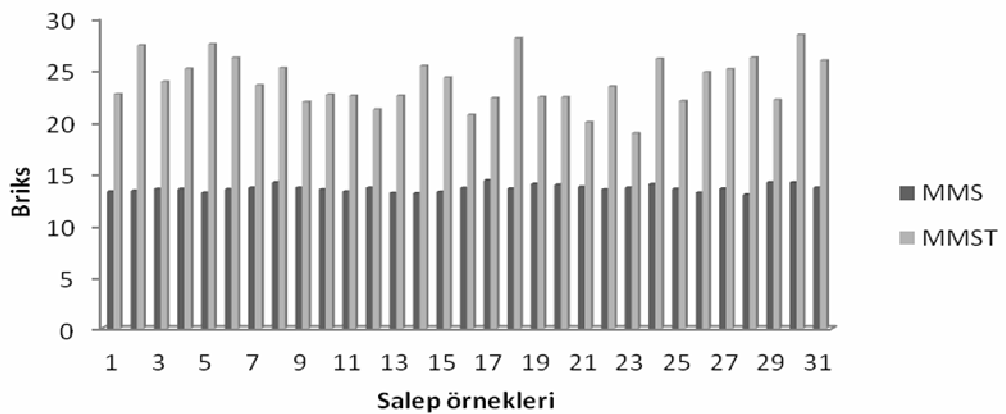
MS ortamında hazırlanan salep örnekleri incelendiğinde; en yüksek 15.52 briks değeri ile MS18 ortamında hazırlanan salep örneği olmuştur. MST ortamında hazırlanan salep

örneğinde briks değeri 28.773 ile MST28 ortamında hazırlanan salep örneği olduğu tespit edilmiştir. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin briks dağılımları Şekil 3.37.'de görülmektedir.



Şekil 3.37. MS ve MST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait % briks değerleri

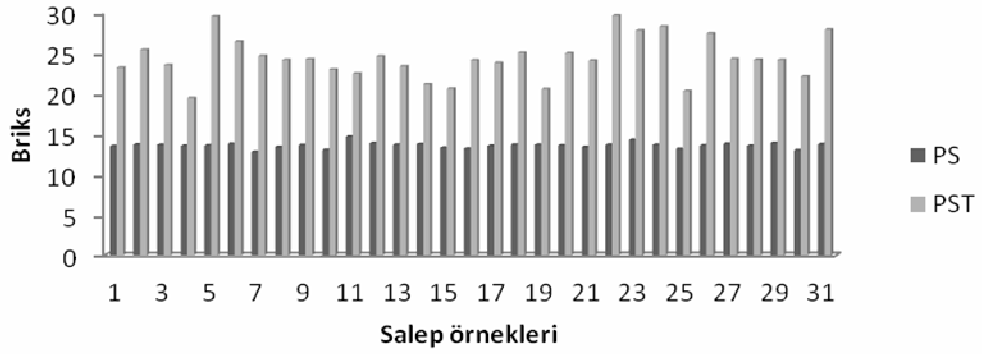
MMS ortamında hazırlanan salep örnekleri incelendiğinde en yüksek briks değeri 14.36 ile MMS17 ortamında hazırlanan salep örneği iken; MMST örneğinde briks değeri 28.42 ile MMST30 ortamında hazırlanan salep örneği bulunmuştur. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin briks dağılımları Şekil 3.38.'de görülmektedir.



Şekil 3.38. MMS ve MMST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait % briks değerleri

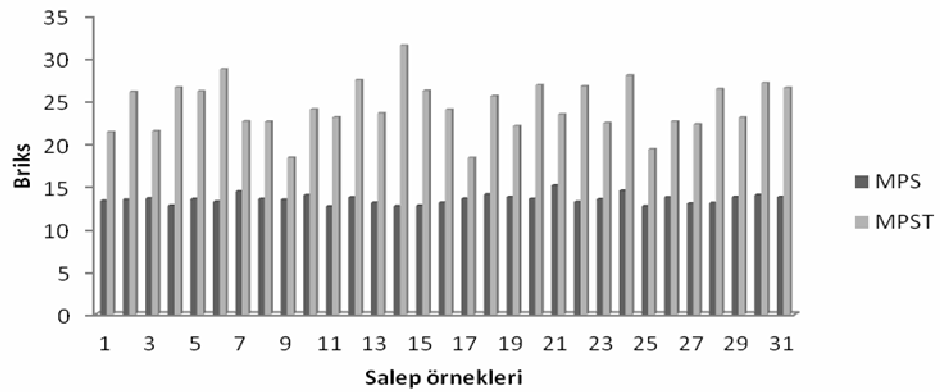
PS ortamında hazırlanan salep örnekleri incelendiğinde en yüksek briks değeri 14.663 ile PS11 ortamında hazırlanan salep örneği olmuştur. PST ortamındaki salep örneğinde

briks değeri 29.69 ile PST22 ortamında hazırlanan salep bulunmuştur. PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait briks dağılımları Şekil 3.39.'da görülmektedir.



Şekil 3.39. PS ve PST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait % briks değerleri

MPS ortamında hazırlanan salep örnekleri incelendiğinde en yüksek briks değeri 15.123 ile MPS21 ortamında hazırlanan salep örneği iken; MPST ortamında hazırlanan salep örneğinde ise briks değeri 31.513 ile MPST14 ortamında hazırlanan salep örneği tespit edilmiştir. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerinin briks dağılımları Şekil 3.40.'da görülmektedir.



Şekil 3.40. MPS ve MPST ortamlarında hazırlanan salep örneklerine ait %briks değerleri

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

4.1. TARTIŞMA-SONUÇ

Bu tez çalışması kapsamında mısır nişastası (M), modifiye mısır nişastası (MM), patates nişastası (P), modifiye patates nişastası (MP) ve guar gam (GG), karboksimetilselüloz (CMC), karragean, ksantan ve aljinat gamları ile su veya süt ortamında hazırlanan hazır salep içeceği örneklerinde gamların kıvam katsayısı (K), akış davranış indeksi (n), 50 s^{-1} kesme hızına bağlı olarak, görünür viskozite değeri (η_{50}), pH, %briks değeri üzerine etkileri ve model ürün optimizasyonu araştırılmış ve çalışma karışım dizaynı çeşidi olan simpleks merkezli tasarım ile modellenmiştir. Farklı tip gam ve nişasta ortamlarında hazırlanan salep örneklerinde yapılan reolojik analizler sonucunda örneklerin artan kesme hızına bağlı olarak viskozitelerinde azalma tespit edilmiştir. Hazır toz salep içeceği örnekleri, reolojik bakımdan psedöplastik akış davranış özelliği göstermiştir. Doğan ve Kayacier [6] hazır salep örneklerinin reolojik özelliklerini belirledikleri çalışmada, su ve süt ilavesi ile hazırlanan saleplerin psedöplastik özellik gösterdiklerini, dolayısıyla artan kesme hızına bağlı olarak görünür viskozite değerlerinin azaldığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda reolojik analizler sonucunda süt ile hazırlanan salep örneklerinde görünür viskozite değerleri yüksek çıkmıştır. Doğan ve Kayacier [6] salep ile ilgili yaptıkları çalışmada benzer bir bulguyu ortaya koymuşlardır. Kaynar su ve süt ile hazırlanan hazır salep örnekleri reolojik olarak karşılaştırılmış ve kuru madde miktarı daha yüksek olduğu için süt ile hazırlanan salebin görünür viskozitesinin, su ile hazırlanan salep örneğine göre daha yüksek olduğu vurgulanmıştır. Tezimizde çalışılan hazır toz salep içeceği ile yapılan çalışmamız sonuçlarımızın literatür ile paralellik gösterdiği saptanmıştır. Doğan ve Kayacier [6] $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de su ile hazırlanan salep örneklerinin reolojik analizleri sonucunda

kıvam katsayısı değerini 107 mPa.s^n olarak; süt ile hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısını 564 mPa.s^n değeri olarak bulmuşlar ve süt ile hazırlanan salep örneğinin kıvam indeksi su ile hazırlanan salep örneğinin kıvam indeksinden yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kakao tozu ile hazırlanmış salep örneklerinde kıvam katsayısı değerleri $7.365\text{-}21.277 \text{ Pa.s}^n$ aralığında saptanmıştır [8]. Telcioğlu ve Kayacier [59] yaptıkları başka bir çalışmada şeker ile hazırlanan salep örneklerinde ortalama kıvam katsayısı değeri 232.64 mPa.s^n olarak gözlenirken, sakarin tatlandırıcısı kullanılarak hazırlanan salep örneklerinde bu değer 236.89 mPa.s^n , siklamat kullanılarak hazırlanan salep örneğinde 261.54 mPa.s^n ve aspartam kullanılarak kullanılan salep örneklerinde ise 249.69 mPa.s^n olarak bulunduğu bildirilmiştir. MS ortamında hazırlanan salep içeceği örneklerinde kıvam katsayısı değerleri $2.072\text{-}0.161 \text{ Pa.s}^n$ aralığında bulunmuş iken; MST ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı $10.04\text{-}0.655 \text{ Pa.s}^n$ aralığında tespit edilmiştir. MMS ortamında hazırlanan salep içeceği örneklerinde ise bu aralık $0.926\text{-}0.310 \text{ Pa.s}^n$ değeri iken; MMST ortamında hazırlanan salep içeceği örneklerinde $11.280\text{-}1.570 \text{ Pa.s}^n$ aralığında değer bulunmuştur. PS ortamında hazırlanan salep örneklerinde kıvam katsayısı $3.180\text{-}0.484 \text{ Pa.s}^n$ değerinde iken; PST ortamında hazırlanan salep örneklerinde $10.039\text{-}1.684$ değer olarak tespit edilmiş ve MPS ortamında hazırlanan salep örneklerinde $2.578\text{-}0.092 \text{ Pa.s}^n$ değer iken; MPST ortamında hazırlanan salep örneklerinin kıvam katsayısı $15.136\text{-}0.162 \text{ Pa.s}^n$ değer olarak saptanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda 50°C 'de ve ağızdaki kesme hızına yakın olan 50 s^{-1} kesme hızında, MS, MMST, MMS, MMST, PS, PST, MPST ortamlarında hazırlanan hazır salep içeceği örneklerinde kıvam katsayısı en yüksek çıkan gamın ksantan gam olduğu, süt ile hazırlanan salep örnekleri ile su hazırlanan salep örnekleri karşılaştırıldığında süt ile hazırlanan salep örneklerinde daha yüksek akış davranış indeksi ve yüksek kıvam katsayısı değerleri tespit edilmiştir. Sinerji özellikleri incelendiğinde en güçlü sinerjiye sahip örnekler Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Model hazır toz salep içeceği formülasyonunda en yüksek sinerji etkileri gösteren nişasta, gam kombinasyonları ve kıvam katsayısı değerleri

Salep Örnekleri	Gaz Kombinasyonları	Kıvam katsayısı (K) (Pa.s ⁿ)
MS24	%50 GG + %50 ksantan gam	1.773
MS13	%100 GG	0.582
MS18	%100 ksan tan gam	2.074
MS 14	%33GG +%33CMC+%33Ksantan gam	1.560
MST20	%20 GG + %20 CMC + %20 karragenan + %20 Ksantan + %20 aljinat	10.040
MST 1	%100 CMC	1.791
MST13	%100 GG	1.868
MST18	%100 Ksantan	2.970
MST19	%100 Karragenan	1.062
MST22	%100 Aljinat	0.655
MST12	%25 GG+%25Karragenan+%25 Ksantan %25 Aljinat	9.387
MMS25	%33.33 GG + %33.33 karragenan + %33.33 ksantan	2.636
MMS 13	%100 GG	1.251
MMS19	%100 karragenan	0.468
MMS18	%100 ksantan	2.926
MMS24	%50 GG + %50 ksantan gam	2.461
MMST 20	%20 GG + %20 CMC + %20 karragenan + %20 ksantan + %20 aljinat	9.334
MMST1	%100 GG	4.442
MMST1	%100 CMC	3.065
MMST19	%100 karragenan	4.621
MMST18	%100 ksantan	11.280
MMST22	%100 aljinat	1.926
MMST21	%33 CMC+%33 karragenan+%33 ksantan	8.307
PS14	%33.33 GG + %33.33 CMC + %33.33 ksantan	2.786
PS13	%100 GG	2.585
PS1	%100 CMC	1.494
PS18	%100 ksantan	3.180
PS24	%50 GG+ %50 ksantan	2.559
PST25	%33.33 GG + %33.33 karragenan + %33.33 ksantan	10.039
PST3	%100 GG	3.686
PST19	%100 karragenan	7.210
PST18	%100 ksantan	6.309
PST3	%50 karragenan +%50 ksantan	5.749
MPS21	%33.33 CMC + %33.33 karragenan + %33.33 ksantan	1.747
MPS1	%100 CMC	0.340
MPS19	%100 karragenan	0.092
MPS18	%100 ksantan	2.578
MPS24	%50 GG+%50 ksantan	1.310
MPST12	%25 GG + %25 karragenan + %25 ksantan+%25 alji nat	15.136
MPST13	%100 GG	1.841
MPST19	%100 karragenan	3.839
MPST18	%100 ksantan	5.4466
MPST22	%100 aljinat	0.451
MPST25	%33 GG+%33 karragenan +%33ksantan	12.745

MS;mısır nişastası su ortamı, MST; mısır nişastası süt ortamı, MMS; modifiye mısır nişastası su ortamı, MMST; modifiye mısır nişastası süt ortamı, PS; patates nişastası su ortamı,PST; patates nişastası süt ortamı, MPS; modifiye patates nişastası su ortamı, MPST; modifiye patates nişastası süt ortamı

Tablo 4.1.' de görüldüğü üzere model hazır toz salep içeceği formülasyonunda en yüksek sinerji özelliğini gösteren gamlar GG ve ksantan gam olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. MS24 salep örneğinde GG ve ksantan gam birlikte kullanıldığında kıvam katsayısı 1.773 Pa.sⁿ iken; GG tek başına kullanıldığında 0.582 Pa.sⁿ olarak bulunmuş ve tek başına kullanılan ksantan gam 2.074 Pa.sⁿ olarak tespit edilmiştir. GG ve ksantan gam sinerji etkilerinden dolayı gıda endüstrisinde sıkça kullanılır [74,75]. Ürünlerde sinerji etkilerinden dolayı ve ekonomik, ürün kalitesi için iki veya daha fazla gam kombinasyonu kullanılması gerekmektedir [5,76,77]. MST20 salep örneğinde GG, CMC, karragenan, ksantan ve aljinat birlikte kullanıldığında kıvam katsayısı 10.040 Pa.sⁿ tespit edilmişken; CMC tek başına kullanıldığında 1.791 Pa.sⁿ, GG tek başına kullanıldığında 1.868 Pa.sⁿ, ksantan tek başına kullanıldığında 2.970 Pa.sⁿ, karragenan tek başına kullanıldığında 1.062 Pa.sⁿ ve aljinat tek başına kullanıldığında 0.665 Pa.sⁿ olarak saptanmıştır. MMS25 salep örneğinde GG, karragenan ve ksantanın birlikte kullanıldığında kıvam katsayısı 2.636 Pa.sⁿ olarak ölçülmüşken; GG tek başına kullanıldığında 1.251 Pa.sⁿ, karragenan tek başına kullanıldığında 0.468 Pa.sⁿ ve ksantan tek başına kullanıldığında 2.926 Pa.sⁿ olarak ölçüm gerçekleştirilmiştir. PST25 salep örneğinde GG, karragenan ve ksantan gamları birlikte kullanıldığında kıvam katsayısı 10.039 Pa.sⁿ olarak bulunmuşken; GG kullanıldığında 3.686 Pa.sⁿ, karragenan kullanıldığında 7.210 Pa.sⁿ, ksantan kullanıldığında 6.309 Pa.sⁿ olarak belirlenmiştir. MPS21 salep örneğinde kıvam katsayısı CMC, karragenan ve ksantan kullanıldığında 1.747 Pa.sⁿ iken; CMC kullanıldığında 0.340 Pa.sⁿ, karragenan kullanıldığında 0.092 Pa.sⁿ, ksantan kullanıldığında 2.578 Pa.sⁿ olarak tespit edilmiştir. MPST12 salep örneğinde GG, karragenan, ksantan ve aljinat gamları birlikte kullanıldığında 15.136 Pa.sⁿ, GG kullanıldığında 1.841 Pa.sⁿ, karragenan kullanıldığında 3.839 Pa.sⁿ, ksantan kullanıldığında 5.446 Pa.sⁿ ve aljinat kullanıldığında 0.451 Pa.sⁿ olarak bulunmuştur.

Doğan ve Toker [7], sıcak çikolata formülasyonu üzerine yaptıkları çalışmada en iyi gam kombinasyonunu 33.56 Pa.sⁿ değeri ile en yüksek kıvam katsayısına sahip %59 ksantan gam ve %41 locust bean gam ortak kullanımı ile hazırlanan sıcak çikolata örneği olarak belirlemişlerdir. Kayacier ve Doğan'ın [5] farklı konsantrasyon ve kombinasyonlardaki gamlarla hazırladıkları salep örneklerinde aljinatın sinerji etkisi ksantan ve GG'dan daha yüksek bulunurken; GG gamın saleple birlikte kullanıldığında ksantan ve aljinattan daha yüksek sinerji etkisi gösterdiği bildirilmiştir. Khouryieh ve

ark., [76] yaptıkları çalışmada ksantan, GG ve ksantan-GG solüsyonlarının farklı karıştırma sıcaklıklarında (25°C-80°C) dinamik, viskoelastik ve viskozite özellikleri kapılar viskozimetre ile incelemişlerdir. İki sıcaklıkta da sinerjik etki tespit edilmiştir ancak en güçlü sinerji 80 °C’ de bulunmuştur. Turk ve Schneider [77] kumaş boyalarında galaktomannan içeriğe sahip GG, aljinat ilavesinin olumlu sinerjik etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Model hazır toz salep içeceği örneklerinde kullanılan gamlar ksantan gamla kullanıldığında sinerji etkisinin yükseldiği gözlenmiştir. Yapılan çalışma kapsamında model hazır toz salep içeceği örneklerinde akış davranış indeksi değerleri su ortamında hazırlanan salep örneklerinde genel olarak süt ortamında hazırlanan salep örneklerine göre daha yüksek bulunmuştur ve kıvam katsayısı ile genellikle paralellik göstermiştir. Doğan ve Kayacier’in [6] 50°C’ de su ile yapılan salep örneklerinin reolojik analizleri sonucunda akış davranış indeksi değeri 0.38 olarak bulunurken; sütle hazırlanan salep örneklerinde n değeri 0.57 olarak bildirilmiştir. Kakao tozu ile hazırlanmış salep örneklerinde yapılan diğer bir çalışmada; örneklerin akış davranış indeksini 0.231-0.326 aralığında saptanmıştır [8]. Telcioğlu ve Kayacier [2], yaptıkları çalışmada salep örneklerinde en düşük akış davranış indeksi değerini 0.529 ile aspartam kullanıldığı salep formülasyonunda ve en yüksek akış davranış indeksi değerini 0.547 ile sakarinin bulunduğu salep formülasyonunda tespit etmişlerdir.

Tablo 4.2. %25 Guar gam, %25 Karragenan, %25 Ksantan ve %25 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

Toz Salep İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Guar Gam	13.5	0.284
Karragenan	13.5	0.284
Ksantan	13.5	0.099
Aljinat	13.5	0.540
TOPLAM	1000	9.625
GERÇEK MALİYET		15.881

Tablo 4.2.' de görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer giderler (işçi, elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %25 guar gam, %25 karragenan, %25 ksantan

gam ve %25 aljinat gam kullanılarak hazırlanan hazır toz salep örneğinde gerçek maliyet 15.881 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3. %100 Guar gam kullanılarak MPST ortamında kontrol grubu olarak hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

Toz Salep İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Guar Gam	54	1.134
TOPLAM	1000	9.552
GERÇEK MALİYET		15.76

Tablo 4.3.' de görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %100 Guar gam kullanılarak MPST ortamında kontrol grubu olarak hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 15.76 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.4. %100 Karragenan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Karragenan	54	1.134
TOPLAM	1000	9.552
GERÇEK MALİYET		15.76

Tablo 4.4.' de görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %100 karragenan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 15.76 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.5. %100 Ksantan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Ksantan	54	0.40
TOPLAM	1000	8.818
GERÇEK MALİYET		14.55

Tablo 4.5.' de görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %100 Ksantan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 14.55 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.6. %100 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Aljinat	54	2.16
TOPLAM	1000	10.58
GERÇEK MALİYET		17.457

Tablo 4.6.' da görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %100 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 17.457 TL olarak bulunmuştur.

Maliyetler incelendiğinde MPST ortamında %100 Guar gam ile hazırlanan kontrol grubumuzun gerçek maliyeti 15.76 TL olarak bulunmuşken; sinerjisi en yüksek çıkan %25 Guar gam, %25 Karragenan, %25 Ksantan ve %25 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti ise; 15.881 TL olarak bulunmuştur. Tablo 4.1'de görüldüğü gibi %100 Guar gam kullanılarak kontrol grubu olarak hazırlanan salep örneğinin kıvam katsayısı 1.841 Pa.sⁿ iken; %25 Guar gam,

%25 Karragenan, %25 Ksantan ve %25 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin kıvam katsayısı 15.76 Pa.sⁿ olarak bulunmuştur. Bu durumda aynı kıvamda ürün elde edebilmek için MPST ortamı için %100 Guar gam kullanılarak hazırlanan salep örneğinden daha yüksek maliyette ürün elde edilmiş olacaktır. %100 Karragenan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 15.76 TL ve kıvam katsayısı 3.839 Pa.sⁿ 'dır.

%100 Ksantan kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 14.55 TL ve kıvam katsayısı 5.446 Pa.sⁿ olduğundan dolayı kontrol grubuna göre kıvam ve maliyet açısından tercih edilebilir. %100 Aljinat kullanılarak MPST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 17.457 TL olarak hesaplanmış ve bu fiyat kontrol grubuna göre yüksek bir değer göstermiştir. MPST ortamında aljinat kullanıldığında kıvam katsayısı olarak Tablo 4.1 incelendiğinde 0.451 Pa.sⁿ 'dir. Maliyet ve kıvam açısından %100 aljinat ile MPST ortamında hazırlanan salep örneği kullanıldığı zaman zarar edilecektir.

Tablo 4.7. %20 Guar gam, %20 CMC, %20 Karragenan, %20 Ksantan ve %20 Aljinat kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Guar Gam	10.8	0.226
CMC	10.8	0.313
Karragenan	10.8	0.226
Ksantan	10.8	0.079
Aljinat	10.8	0.432
TOPLAM	1000	9.694
GERÇEK MALİYET		15.995

Tablo 4.7.' de görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %20 Guar gam, %20 CMC, %20 Karragenan, %20 Ksantan ve %20 Aljinat kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 15.995 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.8. %100 Guar gam kullanılarak MST ortamında kontrol grubu olarak hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Guar Gam	54	1.134
TOPLAM	1000	9.552
GERÇEK MALİYET		15.76

Tablo 4.8.' de görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %100 Guar gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 15.76 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.9. %100 CMC gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
CMC	54	1.566
TOPLAM	1000	9.984
GERÇEK MALİYET		16.47

Tablo 4.9.' da görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %100 CMC kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 16.47 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.10. %100 Karragenan gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Karragenan	54	1.134
TOPLAM	1000	9.552
GERÇEK MALİYET		15.76

Tablo 4.10.' da görüldüğü gibi %100 Karragenan kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 15.76 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.11. %100 Ksantan gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Ksantan	54	0.395
TOPLAM	1000	8.813
GERÇEK MALİYET		14.541

%100 Ksantan kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 14.541 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 4.12. %100 Aljinat gam kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyeti

İçeriği	Miktar (gr)	Maliyet(TL)
Şeker	750	1.875
Süt tozu	100	3.975
Salep	72	2.520
Nişasta	24	0.048
Aljinat	54	2.160
TOPLAM	1000	10.578
GERÇEK MALİYET		17.453

Tablo 4.12.' de görüldüğü gibi gerçek maliyet toplam maliyete %65 diğer gelirler (işçi,elektrik vs..) eklenerek bulunmuştur. %100 Aljinat kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin gerçek maliyeti 17.453 TL olarak bulunmuştur.

Maliyetler incelendiğinde kontrol grubu olan %100 Guar gam ile hazırlanan hazır toz salep örneğine göre karşılaştırma yapıldığında; guar gam ile hazırlanan salep örneğinin maliyeti %20 Guar gam, %20 CMC, %20 Karragenan, %20 Ksantan ve %20 Aljinat kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin maliyetine göre daha düşük çıkmıştır.Tablo 4.1 incelendiğinde kıvam katsayısı olarak MST ortamında Guar gamla hazırlanan salep örneğimizin kıvam katsayısı 1.868 Pa.s^n iken; %20 Guar gam, %20 CMC, %20 Karragenan, %20 Ksantan ve %20 Aljinat kullanılarak MST ortamında hazırlanan hazır toz salep örneğinin kıvam katsayısı 10.040 Pa s^n olarak bulunmuştur.

Guar gam ile hazırladığımız örneğimizden aynı kıvamı yakalayabilmek için yüksek maliyette ürün yapmak gerekmektedir. %100 Ksantan gamla hazırladığımız salep örneğimizin kıvam katsayısı 2.970 Pa.s^n olarak bulunmuş ve bu kontrol grubuna göre yüksek çıkmıştır.

4.2. Öneriler

-Farklı gam ve nişasta ortamlarında su veya süt ortamında hazırlanan salep örneklerinde sinerji özelliği gösteren gamlar değişiklik gösterebilmekte ve ürün reçete optimizasyonlarında bu tezin sonuçları göz önüne alınabilir.

-Toz gıda üreticileri tarafından gam ve nişasta tipleri arasındaki mevcut sinerji etkileri göz önüne alınarak maliyetler düşürülebilir

-Karışım dizaynı kullanılarak ürün oluşturma ve zaman açısından kazanç sağlanabilir ve bu yönünden sektörel kazançlara yol açar.

-Hazır toz salep içeceği ile ilgili yapılacak çalışmalarda bu çalışmanın sonuçları dikkate alınırsa hem ürün kalitesi hem de maliyet olumlu yönde etkilenebilir.

KAYNAKLAR

1. Çağlayan, K., Özavcı, A., Eskalen, E., 1998. Dogu Akdeniz Bölgesinde yaygın olarak yetişen bazı salep orkidelerinin embriyo kültürü kullanılarak in vitro koşullarda çoğaltılmaları. **Journal of Agriculture Forestry**, **22**, 187-191.
2. Telcioglu A., Kayacier A., 2007. The effect of sweeteners and milk type on the rheological properties of reduced calorie salep drink. **Afr J Biotechnol**, **6**: 465-469.
3. Arslan, E., 2003. Rheological Characterization of Tahin/Pekmez Blends , Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
4. Karaman, S., Yilmaz, M.T., Kayacier, A., 2011. Simplex lattice design approach on the rheological behaviour of glucomannanbased salep–honey drink mixtures: An optimization study based on the sensory properties. **Food Hydrocolloids**, **25**(5): 1319–1326.
5. Kayacier, A., Dogan, M., 2006. Rheological properties of some gums-salep mixed solutions. **Journal of Food Engineering**, **72**, 261–265.
6. Dogan, M., Kayacier, A., 2004. Rheological properties of reconstituted hot salep beverage. **International Journal of Food Properties**, **7** : (3), 683-691.
7. Dogan, M., Toker, O.S., Goksel, M., 2011. Rheological Behaviour of Instant Hot Chocolate Beverage: Part 1. Optimization of the Effect of Different Starches and Gums. **Food Biophysics**, **6**, 512–518.
8. Karaman, S., Kayacier, A., 2010. Rheological Characteristics of Traditional Salep Drink Flavored With Cocoa Powder. **The Journal of Food (Gıda)**, **35**(6), 397-401
9. Karaman,K., 2011. Bazı Ozmofil Mayaların (*Zygosaccharomyces rouxii* ve *Zygosaccharomyces bailii*) Elma Suyunda Canlılığı ve İnhibisyon Olanaklarının Cevap Yüzey Metodu ile Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi),Kayseri S.25
10. Lop, S.C.F., Silva, R.S.F., Beleia, A.P., 1999. Formulation and evaluation of dry dessert mix containing sweetener combinationsusing mixture response methodology. **Food Chemistry**, **66** (2): 167–171.

11. Dutcosky, S.D., Grossmann, V.M.E., Silva, R.S.S.F., Welsch, A.K., 2006. Combined sensory optimization of a prebiotic cereal product using multicomponent mixture experiments. **Food Chemistry**, **98**(4): 630–638.
12. Flores, S.K., Costa, D., Yamashita, F., Gerschenson, L.N., Grossmann, M.V., 2010. Mixture design for evaluation of potassium sorbate and xanthan gum effect on properties of tapioca starch films obtained by extrusion. **Materials Science and Engineering: C**, **30**, 196–202.
13. Tekfidan, N., 2001. Bir içim sıcaklık: Salep, **Skylife**, 01/2001.
14. Akgül A., 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. **Gıda Teknolojisi Derneği**, Yayın No:15. Damla Matbaacılık, Konya, 446 s.
15. Tekinşen O.C., Karacabey A., 1984. Bazı Stabilizatör Karışımlarının Kahramanmaraş Tipi Dondurmanın Fiziksel ve Organoleptik Nitelikleri Üzerine Etkisi. **Tübitak Proje No: VHAG**.
16. Kasperek, M., Grimm, U., 1999. European Trade in Turkish Salep with Special Reference to Germany. **Economic Botany** **53** (4): 396-40
17. Kreutz, K.A.J., Boyla, K.A., 2002. Türkiye'nin Orkideleri, Salep, Dondurma ve Katliyam. **Yeşil Atlas**, **5**: 98-109
18. Sezik, E., 1967. Türkiye'nin Salepgilleri, Ticari Salep Çeşitleri ve Özellikle Muğla Salebi Üzerine Araştırmalar. İst. Üniv. Ecz. Fak. (Doktora Tezi) İstanbul S.76
19. Ktistis, G., Georgakopoulos, P.P., 1991. Rheology of salep mucilages. **Pharmazie**, **46**, 55–56
20. Lange, D., 1998. Europe's medicinal and aromatic plants: Their use, trade and conservation. Cambridge, United Kingdom
21. Kaya, S., Tekin, A.R., 2001. The effect of salep content on the rheological characteristics of a typical ice-cream mix. **Journal of Food Engineering**, **47**, 59–62
22. Tamer, E., Karaman, B., Çopur, O., 2006. A traditional Turkish beverage, Salep. **Food Reviews International**, **22**, 43-50.

23. Wu, J., Peng, S., 1997. Comparison of hypolipidemic effect of refined konjac meal with several common dietary fibers and their mechanisms of action. **Biomedical and Environmental Sciences**, **10**, 27–37.
24. Vuksan V., Sievenpiper JL., Owen R., 2000. Beneficial effects of viscous dietary fiber from konjacmannan in subjects with the insulin resistance syndrome, Results of a controlled metabolic trial. **Diabetes Care**, **23**, 9–14.
25. Zhang, M. Y., Huang, C. Y., Wang, X., Hong, J. R., Peng, S. S. 1990. The effect of foods containing refined Konjac meal on human lipid metabolism. **Biomedical and Environmental Sciences**, **3** (1): 99–105.
26. Vuksan, V., Jenkins, D.J., Spadafora, P., Sievenpiper, J.L., Owen, R., Vidgen, E., Brighenti, F., Josse, R., Leiter, L.A., Bruce-Thompson, C., 1999. Konjacmannan (glucomannan) improves glycemia and other associated risk factors for coronary heart disease in type 2 diabetes. A randomized controlled metabolic trial. **Diabetes Care**, **22** (6): 913-919.
27. Tekinsen, O.C., 1996. Süt Ürünleri Teknolojisi, Konya Selçuk Üniversitesi, 269–270.
28. Arduzlar, D., Boyacioglu, M. H. (2004). Anadolu'nun florasından gelen bir gelenek: Salep içeceği. **Geleneksel Gidalar Sempozyumu**. Eylül 23–24
29. Dziezak, J.D., 1991. A focus on gums. **Food Technology**, **45** (3): 116-130.
30. Greminger, G.K., Jr and Krumel, K.L., 1980. Alkyl and hydroxyalkylcellulose, ch.3. *In: Handbook of Water-Soluble Gums and Resins* (Eds. R.L. Davidson). MacGrawHill, New York.
31. Zecher, D., Van Collie, R., 1992. Cellulose derivatives, pp. 40-65. *In: Thickening and Gelling Agents for Food* (Eds. A. Imeson, A.P. Blackie), Glasgow
32. Stelzer, G.I. and Klug, E.D., 1980. Carboxymethylcellulose, pp.421-428. *In: Handbook of Water-Soluble Gums and Resins* (Eds. R.L. Davidson), McGraw-Hill, New York.
33. Saldamlı, İ., 1998. Gıda Kimyası, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, ISBN, 975-8339-00-1. Ankara, 527 s.

34. Ramirez, J.A., Barrera, M., Morales, O.G., Vazquez, M., 2002. Effect of xanthan and locust bean gums on the gelling properties of myofibrillar protein. **Food Hydrocolloids**, **16**, 11-16.
35. Glicksman, M., 1969. Gum technology in the food industry, General Food Corporation Product Development Laboratories Corporate Research Department Tarrytown, New York.
36. Trius, A., Sebranck, J.G., 1996. Carrageenans and their use in meat products. **Critical Review in Food Science and Nutrition**, **36**, 69-85.
37. Whistler R.L., Daniel J.R., 1985. Carbohydrates, pp. 69-137. *In Food Chemistry* (Eds. O. R. Fennema), Marcel Dekker Inc, New York.
38. Alexander, R.J., 1999. Hydrocolloid gums-part I, natural products. **Cereal Foods World**, **44**, 684-687.
39. Azero, E.G., Andrade, C.T., 2002. Testing procedures for galactomannan purification, **Polymer Testing**, **21**, 551-556.
40. Dursun, S., Erkan N., 2009. Yenilebilir protein filmler ve su ürünlerinde kullanımı, **Journal of FisheriesScience** **3**:352-373.
41. Gombotz, W.R., Wee, S., 1998. Protein release from alginate matrices. **Advanced Drug Delivery Reviews**, **31**, 267-285.
42. Karaoğlu, M. M., Kotancılar, H.G., Çelik, İ., 1998. Modifiye nişasta eldesi ve fırın ürünlerinde kullanımı. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **29** (2): 359-368.
43. Avenue, N.W., Washington, D.C., 2006. Corn starch. **Corn Refiners Association**, (Web sayfası: www.corn.org/Starch2006.pdf), Pennsylvania, CRA.
44. Altun, M., 1996. Depolanma sıcaklığının patatesin nişasta ve c vitamini düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, 1-68.
45. Batu, A., 2006. Türk lokumu üretim tekniği ve kalitesi. **Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi**, **1**, 35-46.

46. Uluöz, M., Gönül, M., Gözlü, S., 1974. Nişasta: Özellikleri, Jelatinizasyonu, Modifikasyonu ve Gıda Endüstrisinde Kullanımı. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** No: 245, Bornova, İzmir.
47. Ahmed, J., Shivhare, U.S., Singh, P., 2004. Colour kinetics and rheology leaf puree and storage characteristics of the paste. **Food Chemistry**, **84**, 605-611.
48. Steffe, J. F., 1996. Rheological methods in food process engineering, **Freemanpress, USA**.
49. Zakaria, M.B., Rahman, Z.A., 1996. Rheological properties of cashew gum. **Carbohydrate polymers**, **29**, 25-27.
50. Marcotte, M., Hoshahili, A.R., Ramaswamy, H.S., 2001. Rheological properties of selected hydrocolloids as a function of concentration and temperature. **Journal of Food Engineering**, **34**, 695–703
51. Rao, M.A., Kenny, J.F., 1975. **Flow properties of selected gums**. Canadian Institute of Food Science and Technology Journal, 8, **142–148**.
52. G. W. Scott Blair *et al.*, *J. Phys. Chem.*, (1939) 43 (7) 853–864.
53. Sanin, F.D., 2002. Effect of solution physical chemistry on the rheological properties of activated sludge. ISSN 0378-4738 Water SA Volume 28 No. 2.
54. Singh, K.P., Basant, A., Malik, A., Jain, G., 2009. Artificial neural network modeling of the river water quality, A case study, *Ecological modeling*, 220(6), 888-895,
55. Doğan, E., Ateş, A., Yılmaz, E.C., Eren, B., 2008. Application of Artificial Neural Networks to Estimate Wastewater Treatment Plant Inlet Biochemical Oxygen Demand, *Environmental Progress*, 27(4), 439-446.
56. Abu-Jdayil, A., Mohameed, H., 2002. Experimental and modelling studies of the flow properties of concentrated yogurt as affected by the storage time. **Journal of Food Engineering**, **52**, 359-365.
57. Kahyaoglu, T., Kaya, S., 2003. Effects of heat treatment and fat reduction on the rheological and functional properties of Gaziantep cheese. **International Journal of Dairy**, **13**, 867-875.

58. Köksoy, A., Kılıç, M., 2003. Effects of water and salt level on rheological properties of ayran, A Turkish yoghurt drink. **International Journal of Dairy**, **13**, 835-839.
59. Abu-Jdayil, B., Shaker, R.R., Jumah, R.Y., 2000. Rheological behavior of concentrated yogurt (LABNEH). **International Journal of Food Properties**, **3**: (2), 207-216
60. Yanes, M., Duran, L., Costell, E., 2002. Rheological and optical properties of commercial chocolate milk beverages. **Journal of Food Engineering**, **51**, 229-234.
61. Genc, M., Zorba, M., Ova, G., 2002. Determination of rheological properties of boza by using physical and sensory analysis. **Journal of Food Engineering**, **52**, 95–98.
62. Yogurtçu, H., Kamışlı, H., 2006. Determination of rheological properties of some pekmez samples in Turkey. **Journal of Food Engineering**, **77**, 1064-1068.
63. Penna, A.L.B., Sivieri K., Oliveira, M.N., 2001. Relation between quality and rheological properties of lactic beverages. **Journal of Food Engineering**, **49**, 89-93.
64. Dak, M., Verma, R.C., Sharma, G.P., 2006. Flow characteristics of juice of ‘Totapuri’ mangoes. **Journal of Food Engineering**, **76**, 557–561.
65. Lokumcu, F., Fıratlıgil-Durmus, E., Evranuz, O., 2002. Determination of rheological properties of several ayrans sold in Istanbul area. 7. Gıda Kongresi, 257-265.
66. İçier, F., Bozkurt, H., Gürbüz, S., 2008. Kefir ve akıcı yoğurdun reolojik davranışlarının karakterizasyonu. **Akademik Gıda Dergisi**, Volume 6, No 5.
67. Yaşar.K., Kahyaoğlu.T., Şahan.N., 2009. Dynamic rheological characterization of salep glucomannan/galactomannan-based milk beverages. **Food Hydrocolloid**, **5**, 1305-1311.

68. Farhooshi, R., Riazi, A., 2006. A compositional study on two current types of salep in Iran and their rheological properties as a function of concentration and temperature, Food Science and Technology Department, Faculty of Agriculture, 1-7.
69. Ayar, A., Sert, D., Akbulut, M., 2009. Effect of salep as a hydrocolloid on storage stability of 'Incir Uytması' dessert. **Food Hydrocolloids**, **23**, 62–71.
70. Khouryieh, H.A., Herald. T.J., Aramouni F., Alavi, S., 2006. Influence of mixing temperature on xanthan conformation and interaction of xanthan–guar gum in dilute aqueous solutions. **Food Research International**, **39**, 964–973.
71. Mohammed, A., Abu-Jdayil, B., Eassa, A., 2006. Flow properties of corn starch-milksugar system prepared at 368.15 K. **Journal of Food Engineering**, **77**, 958-964.
72. Kim, C., Yoo, B., 2006. Rheological properties of rice starch - xanthan gum mixtures. **Journal of Food Engineering**, **75**, 120-128.

EKLER

Ek-1 Salep örneklerine ait fizikokimyasal özelliklerine ait ham veriler

pH	MS	MST	MMS	MMST	PS	PST	MPS	MPST
1	7.3	6.91	6.73	6.6	7.22	6.65	7.19	6.5
1	7.31	6.92	6.74	6.68	7.21	6.64	7.16	6.55
1	7.32	6.93	6.72	6.4	7.22	6.65	7.17	6.52
2	7.2	6.91	6.96	6.68	7.11	6.67	7.21	6.53
2	7.21	6.89	6.95	6.66	7.1	6.6	7.2	6.54
2	7.19	6.9	6.97	6.65	7.1	6.66	7.19	6.53
3	7.13	6.54	6.87	6.67	7.23	6.65	7.23	6.5
3	7.12	6.55	6.88	6.6	7.22	6.64	7.22	6.53
3	7.13	6.52	6.89	6.56	7.21	6.64	7.21	6.55
4	7.18	6.68	7.07	6.45	7.21	6.64	7.31	6.9
4	7.17	6.71	7.1	6.46	7.2	6.65	7.3	6.8
4	7.18	6.66	7.08	6.66	7.19	6.64	7.29	6.9
5	7.2	6.82	6.93	6.57	7.15	6.5	7.24	6.5
5	7.21	6.81	6.92	6.55	7.16	6.57	7.25	6.5
5	7.22	6.78	6.93	6.69	7.17	6.69	7.23	6.52
6	7.18	6.61	6.69	6.78	7.2	6.68	7.19	6.53
6	7.18	6.69	6.7	6.79	7.19	6.69	7.17	6.55
6	7.17	6.7	6.71	6.75	7.21	6.66	7.18	6.54
7	7.15	6.91	7.19	6.75	7.18	6.65	7.16	6.56
7	7.14	6.87	7.18	6.7	7.2	6.64	7.15	6.58
7	7.14	6.89	7.19	6.76	7.19	6.65	7.17	6.56
8	7.15	6.9	7.44	6.64	7.22	6.6	7.16	6.5
8	7.14	6.91	7.4	6.65	7.2	6.79	7.15	6.55
8	7.13	6.92	7.41	6.47	7.21	6.78	7.14	6.52
9	6.67	6.58	6.81	6.6	7.13	6.67	7.1	6.84
9	6.69	6.63	6.82	6.67	7.14	6.6	7.12	6.83
9	6.68	6.61	6.83	6.75	7.15	6.79	7.11	6.83
10	7.09	6.41	7.26	6.79	7.26	6.66	7.1	6.98
10	7	6.4	7.25	6.78	7.25	6.65	7.13	6.96
10	7.1	6.38	7.26	6.76	7.25	6.64	7.11	6.96

11	7.07	6.64	6.82	6.76	7.12	6.66	7.13	6.98
11	7.08	6.62	6.81	6.76	7.13	6.65	7.14	6.96
11	7	6.62	6.82	6.75	7.14	6.64	7.15	6.96
12	7.17	6.69	6.61	6.74	7.22	6.66	7.15	6.8
12	7.16	6.72	6.63	6.75	7.21	6.65	7.14	6.82
12	7.16	6.72	6.62	6.79	7.2	6.64	7.16	6.84
13	7.08	6.95	6.8	6.65	7.18	6.5	7	6.53
13	7.1	6.96	6.81	6.66	7.2	6.57	7.03	6.52
13	7.1	6.97	6.82	6.67	7.19	6.69	7.05	6.53
14	6.93	6.92	6.91	6.76	7.23	6.65	7.17	6.53
14	6.94	6.93	6.91	6.74	7.22	6.66	7.15	6.52
14	6.93	6.85	6.92	6.55	7.21	6.65	7.16	6.53
15	7.05	6.59	6.86	6.5	7.24	6.6	7.16	6.52
15	7.06	6.58	6.87	6.5	7.23	6.79	7.15	6.55
15	7.06	6.54	6.88	6.57	7.23	6.6	7.16	6.55
16	6.93	6.69	7.35	6.54	7.05	6.74	7.2	6.96
16	6.94	6.62	7.3	6.56	7.07	6.75	7.19	6.96
16	6.95	6.65	7.33	6.58	7.06	6.75	7.18	6.95
17	6.63	6.61	6.73	6.76	7.26	6.65	7	6.86
17	6.66	6.65	6.74	6.76	7.25	6.66	7.1	6.88
17	6.65	6.65	6.75	6.65	7.24	6.67	7.11	6.9
18	7.15	6.99	6.65	6.6	7.14	6.57	7.3	6.86
18	7.14	6.1	6.64	6.67	7.13	6.5	7.31	6.88
18	7.15	6.11	6.65	6.68	7.12	6.69	7.27	6.9
19	7.12	6.52	6.67	6.68	7.1	6.64	7.29	6.93
19	7.14	6.55	6.66	6.66	7.12	6.65	7.27	6.94
19	7.13	6.54	6.68	6.65	7.11	6.66	7.28	6.95
20	7.15	6.63	7.5	6.55	7.18	6.65	7.13	6.9
20	7.13	6.6	7.48	6.56	7.19	6.64	7.14	6.92
20	7.14	6.54	7.49	6.63	7.2	6.65	7.15	6.95
21	6.94	6.62	7.15	6.5	7.24	6.75	7.18	6.92
21	6.93	6.58	7.14	6.57	7.23	6.74	7.17	6.93
21	6.95	6.6	7.13	6.55	7.23	6.75	7.18	6.94
22	7.4	6.68	6.69	6.69	7.2	6.6	7.2	6.88

22	7.39	6.65	6.7	6.66	7.19	6.79	7.19	6.86
22	7.38	6.62	6.71	6.46	7.18	6.6	7.19	6.9
23	7.38	6.61	6.54	6.65	7.16	6.65	7.22	6.58
23	7.37	6.62	6.6	6.64	7.15	6.66	7.2	6.56
23	7.36	6.63	6.55	6.66	7.14	6.64	7.21	6.56
24	7.1	6.99	6.65	6.65	7.11	6.66	7.2	6.56
24	7.12	6.9	6.64	6.64	7.12	6.66	7.18	6.56
24	7.11	6.87	6.64	6.68	7.13	6.65	7.19	6.5
25	7.12	6.6	7.52	6.5	7.16	6.66	7.14	6.54
25	7.11	6.64	7.5	6.57	7.17	6.66	7.15	6.55
25	7.1	6.65	7.5	6.65	7.16	6.65	7.16	6.54
26	7.31	6.71	6.78	6.56	7.13	6.6	7.18	6.55
26	7.3	6.72	6.77	6.55	7.14	6.79	7.17	6.52
26	7.32	6.68	6.78	6.55	7.13	6.78	7.19	6.5
27	7.15	6.68	6.82	6.55	7.25	6.66	7.2	6.96
27	7.16	6.65	6.81	6.54	7.25	6.65	7.19	6.96
27	7.14	6.63	6.8	6.5	7.24	6.65	7.19	6.96
28	6.89	6.76	7.2	6.4	7.18	6.76	7.17	6.95
28	6.9	6.74	7.18	6.47	7.19	6.74	7.18	6.96
28	6.88	6.78	7.19	6.79	7.2	6.75	7.16	6.95
29	7.08	6.69	7.23	6.5	7.23	6.68	7.16	6.85
29	7.1	6.68	7.2	6.57	7.22	6.66	7.15	6.84
29	7.11	6.63	7.21	6.56	7.21	6.66	7.14	6.84
30	6.98	6.55	7.2	6.56	7.19	6.6	7.15	6.93
30	6.99	6.54	7.19	6.56	7.2	6.79	7.14	6.94
30	6.97	6.53	7.18	6.5	7.21	6.6	7.16	6.95
31	7.35	6.56	6.7	6.69	7.18	6.64	7.31	6.52
31	7.34	6.54	6.68	6.68	7.19	6.65	7.29	6.55
31	7.33	6.58	6.67	6.54	7.2	6.65	7.3	6.5

Briks	MS	MST	MMS	MMST	PS	PST	MPS	MPST
1	13.4	25.4	13.29	22.7	13.52	23.23	13.3	21.35
1	13.42	25.5	13.24	22.69	13.49	23.22	13.32	21.37
1	13.44	25.45	13.25	22.68	13.5	23.2	13.34	21.37
2	14.24	22.12	13.36	27.42	13.68	25.4	13.46	26.1
2	14.26	22.1	13.36	27.4	13.71	25.46	13.47	26.05
2	14.27	22.14	13.32	27.4	13.7	25.44	13.45	26.07
3	14.1	22.45	13.5	23.91	13.65	23.5	13.61	21.45
3	14.16	22.4	13.57	23.9	13.66	23.56	13.58	21.5
3	14.07	22.43	13.54	23.85	13.62	23.53	13.59	21.51
4	13.59	21.65	13.53	25.15	13.53	19.47	12.74	27.28
4	13.6	21.5	13.54	25.2	13.54	19.44	12.8	26.24
4	13.62	21.7	13.5	25.16	13.56	19.46	12.77	26.25
5	13.66	23.05	13.16	27.85	13.55	30	13.53	26.1
5	13.63	23.13	13.17	27.86	13.58	29	13.52	26.17
5	13.68	23.1	13.15	26.87	13.57	29.8	13.54	26.15
6	14.64	23.35	13.52	26.58	13.79	28.48	13.2	28.7
6	13.97	23.45	13.51	25.55	13.79	28.46	13.25	28.76
6	13.64	23.38	13.49	26.5	13.77	22.47	13.22	28.75
7	12.92	22	13.62	23.57	12.79	24.61	14.42	22.61
7	13.09	22.04	13.67	23.56	12.77	24.66	14.45	22.65
7	13.08	22.1	13.66	23.55	12.78	24.65	14.4	22.6
8	13.33	22.15	14.8	25.2	13.37	24.15	13.5	23.25
8	13.38	22.16	13.85	25.24	13.35	24.14	13.58	22.27
8	13.47	22.2	13.82	25.25	13.36	24.17	13.56	22.24
9	13.63	22.8	13.62	21.9	13.6	24.28	13.42	18.35
9	13.61	22.82	13.67	22	13.63	24.25	13.48	18.37
9	13.65	22.85	13.68	21.95	13.65	24.26	13.47	18.34
10	13.12	22.36	13.45	22.66	13.02	23	13.92	24
10	13.1	21.39	13.49	22.65	13.05	22.95	13.94	24.01
10	13.09	22.4	13.5	22.64	13.03	22.96	14.1	24.04
11	13.78	20.5	13.29	22.54	14.64	22.5	12.68	23.05
11	13.73	20.45	13.25	22.55	14.66	22.48	12.65	23.12

11	13.26	20.46	13.27	22.55	14.69	22.49	12.66	23.1
12	13.99	21.9	13.65	21.22	13.88	24.58	13.73	27.45
12	14.03	21.89	13.66	21.2	13.84	24.61	13.72	27.47
12	14.08	21.85	13.63	21.23	13.86	24.62	13.72	27.45
13	13.6	23.55	13.1	22.55	13.67	23.42	13.1	24.24
13	13.71	23.6	13.17	22.6	13.64	23.43	13.09	23.25
13	13.69	23.5	13.15	22.5	13.69	23.24	13.12	23.23
14	13.01	26.7	13.13	25.43	13.74	21.13	12.71	31.5
14	13.09	26.63	13.09	25.4	13.77	21.18	12.67	31.49
14	13.1	26.6	13.1	25.46	13.75	21.16	12.7	31.55
15	13.28	25.26	13.24	24.33	13.29	20.61	12.74	26.2
15	13.21	25.27	13.26	24.3	13.28	20.64	12.76	26.3
15	13.16	25.25	13.21	24.31	13.3	20.63	12.75	26.1
16	13.17	19.65	13.61	21	13.18	24.15	13.08	23.95
16	13.15	19.7	13.6	21.04	13.2	24.13	13.14	24.05
16	13.2	19.6	13.63	20.08	13.19	24.12	13.1	24
17	13.94	27.37	14.38	22.32	13.51	23.81	13.56	18.3
17	13.92	27.4	14.34	22.3	13.52	23.8	13.54	18.38
17	13.92	27.38	14.36	22.35	13.54	23.83	13.58	18.37
18	15.51	25.8	13.54	28.05	13.68	25.06	14.08	26.3
18	15.55	25.9	13.59	28.15	13.67	25.04	14	25.2
18	15.5	25.75	13.54	28.13	13.67	25.1	14.09	25.25
19	13.47	20.04	14.02	22.4	13.69	20.6	13.75	22.1
19	13.5	19.95	14.08	22.45	13.62	20.58	13.79	22.05
19	13.49	19.97	13.98	22.43	13.67	20.55	13.78	22.08
20	14.5	20.24	13.91	22.71	13.59	25	13.57	26.85
20	13.54	20.2	13.94	21.72	13.58	25.03	13.56	26.86
20	13.53	20.25	13.97	22.75	13.57	25.04	13.54	26.89
21	13.04	21.47	13.71	19.95	13.37	24.09	15.15	23.45
21	13	21.45	13.75	20.05	13.33	24.11	15.12	23.44
21	13.02	21.5	13.73	19.9	13.38	24.08	15.1	23.42
22	13.56	22.35	13.47	23.45	13.67	29.7	13.19	26.75
22	13.54	22.2	13.5	23.4	13.64	29.68	13.2	26.72

22	13.57	22.25	13.49	23.42	13.65	29.69	13.21	26.73
23	14.03	22.35	13.67	18.91	14.26	27.9	13.56	23.46
23	14.02	22.3	13.62	18.95	14.27	27.7	13.5	21.42
23	14.05	22.25	13.66	18.9	14.23	27.9	13.51	22.45
24	13.68	25.2	13.96	26.08	13.63	28.3	14.5	28.65
24	13.63	24.65	13.98	26.11	13.64	28.34	14.52	26.68
24	13.67	24.55	14.04	26.13	13.67	28.35	14.5	28.68
25	13.55	25.25	13.51	22.05	13.17	20.33	12.69	19.04
25	13.34	25.22	13.53	22.03	13.15	20.31	12.7	20
25	13.5	25.2	13.55	21.96	13.14	20.34	12.71	19.08
26	13.73	17.35	13.17	24.8	13.56	26.3	13.71	22.63
26	13.74	17.45	13.19	24.81	13.59	26.29	13.75	22.59
26	13.79	17.38	13.15	24.82	13.57	29.9	13.76	22.6
27	13.7	20.35	13.61	25.1	13.78	24.28	13	22.29
27	13.88	20.4	13.5	25.11	13.75	24.3	13.05	22.27
27	13.8	20.39	13.55	25.15	13.77	24.27	13.02	22.27
28	13.25	28.77	12.98	26.55	13.56	24.19	13.05	26.41
28	13.16	28.75	12.95	26.6	13.52	24.18	13.1	26.4
28	13.17	28.8	12.98	25.58	13.53	24.2	13.12	26.38
29	13.88	21.56	14.19	22.15	13.86	24.15	13.73	23.05
29	13.83	21.55	14.14	22.12	13.85	24.19	13.75	23.02
29	13.85	21.6	14.17	22.13	13.87	24.16	13.77	23.1
30	12.94	25.46	14.14	28.44	12.97	22.12	14.14	27.16
30	12.98	25.45	14.16	28.4	13.01	22.1	13.94	27.14
30	12.96	25.44	14.15	28.42	12.99	22.13	13.9	27.05
31	14.07	23.6	13.61	25.9	13.73	27.93	13.77	25.51
31	14.11	23.71	13.69	26	13.74	27.96	13.78	26.55
31	14.14	23.69	13.67	25.95	13.71	27.98	13.75	27.56

Ek-2 Salep örneklerine ait kesme hızına bağlı görünür viskozite değerlerine ait ham veriler

MS1	Görünür Viskozite [Pa s]			MS2	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.100	0.610	0.390	0.680	0.100	0.650	0.300
4.263	0.170	0.180	0.200	4.262	0.190	0.190
8.424	0.150	0.170	0.170	8.423	0.160	0.160
12.587	0.130	0.160	0.160	12.585	0.150	0.150
16.747	0.120	0.150	0.150	16.765	0.140	0.140
20.913	0.120	0.150	0.140	20.910	0.130	0.130
25.073	0.110	0.140	0.130	25.075	0.130	0.130
29.233	0.110	0.140	0.130	29.240	0.120	0.120
33.400	0.100	0.130	0.130	33.400	0.120	0.120
37.560	0.100	0.130	0.120	37.555	0.120	0.120
41.723	0.098	0.130	0.120	41.725	0.110	0.110
45.890	0.095	0.120	0.120	45.890	0.110	0.110
50.050	0.093	0.120	0.110	50.045	0.110	0.110
54.210	0.090	0.120	0.110	54.205	0.110	0.110
58.373	0.088	0.110	0.110	58.375	0.100	0.110
62.533	0.086	0.110	0.110	62.535	0.100	0.100
66.700	0.084	0.110	0.100	66.700	0.099	0.100
70.867	0.083	0.110	0.100	70.860	0.097	0.099
75.023	0.081	0.100	0.100	75.020	0.095	0.097
79.190	0.079	0.100	0.099	79.195	0.093	0.096
83.350	0.078	0.099	0.097	83.350	0.092	0.094
87.510	0.076	0.097	0.095	87.510	0.090	0.092
91.680	0.075	0.096	0.094	91.680	0.088	0.090
95.830	0.074	0.094	0.092	95.830	0.086	0.089
99.997	0.073	0.092	0.091	100.000	0.085	0.087

MS3	Görünür Viskozite [Pa s]			MS4	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.100	2.360	3.060	3.150	0.100	0.690	0.680
4.263	0.460	0.520	0.570	4.263	0.250	0.250
8.424	0.320	0.350	0.370	8.426	0.210	0.210
12.590	0.260	0.270	0.290	12.590	0.190	0.190
16.747	0.220	0.230	0.240	16.745	0.180	0.180
20.910	0.200	0.200	0.220	20.910	0.170	0.170
25.080	0.180	0.180	0.200	25.080	0.160	0.160
29.240	0.160	0.170	0.180	29.235	0.150	0.150
33.400	0.150	0.160	0.170	33.395	0.150	0.150
37.560	0.140	0.150	0.160	37.565	0.140	0.140

41.727	0.130	0.140	0.150	41.725	0.140	0.140
45.887	0.130	0.130	0.140	45.890	0.130	0.130
50.060	0.120	0.130	0.130	50.050	0.130	0.130
54.213	0.120	0.120	0.130	54.215	0.120	0.120
58.380	0.110	0.110	0.120	58.375	0.120	0.120
62.540	0.110	0.110	0.120	62.535	0.120	0.120
66.700	0.100	0.110	0.110	66.700	0.120	0.110
70.860	0.100	0.100	0.110	70.860	0.110	0.110
75.027	0.098	0.100	0.110	75.035	0.110	0.110
79.187	0.095	0.097	0.100	79.190	0.110	0.110
83.353	0.092	0.095	0.100	83.345	0.110	0.100
87.517	0.090	0.092	0.097	87.505	0.110	0.100
91.670	0.088	0.090	0.095	91.675	0.100	0.100
95.837	0.085	0.088	0.092	95.835	0.100	0.099
100.000	0.083	0.086	0.090	100.000	0.099	0.097

MS5	Görünür Viskozite [Pa s]			MS6	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	1.960	2.730	2.350	0.100	4.180	3.090	2.910
4.263	0.530	0.570	0.570	4.262	0.590	0.540	0.530
8.426	0.370	0.390	0.390	8.423	0.380	0.350	0.350
12.590	0.290	0.310	0.310	12.590	0.300	0.270	0.270
16.743	0.250	0.260	0.270	16.747	0.250	0.230	0.230
20.913	0.220	0.230	0.230	20.913	0.220	0.200	0.200
25.070	0.200	0.210	0.210	25.077	0.200	0.180	0.180
29.237	0.180	0.190	0.190	29.233	0.180	0.160	0.170
33.393	0.170	0.180	0.180	33.400	0.170	0.150	0.160
37.570	0.160	0.170	0.170	37.563	0.160	0.140	0.150
41.727	0.150	0.160	0.160	41.727	0.150	0.130	0.140
45.890	0.140	0.150	0.150	45.883	0.140	0.130	0.130
50.047	0.130	0.140	0.140	50.050	0.140	0.120	0.120
54.217	0.130	0.140	0.140	54.213	0.130	0.120	0.120
58.377	0.120	0.130	0.130	58.373	0.120	0.110	0.110
62.537	0.120	0.130	0.130	62.540	0.120	0.110	0.110
66.700	0.110	0.120	0.120	66.703	0.120	0.100	0.100
70.867	0.110	0.120	0.120	70.860	0.110	0.100	0.100
75.027	0.100	0.110	0.110	75.023	0.110	0.096	0.098
79.187	0.100	0.110	0.110	79.190	0.110	0.094	0.094
83.350	0.099	0.110	0.110	83.347	0.100	0.092	0.091
87.510	0.095	0.100	0.110	87.520	0.100	0.089	0.089
91.673	0.093	0.100	0.100	91.670	0.097	0.087	0.087
95.833	0.090	0.098	0.100	95.833	0.095	0.084	0.084
100.000	0.088	0.095	0.097	100.000	0.092	0.082	0.082

MS7	Görünür Viskozite [Pa s]			MS8	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.099	2.230	2.510	2.510	0.099	0.860	1.040	1.120
4.262	0.480	0.510	0.500	4.262	0.170	0.170	0.180
8.424	0.340	0.350	0.340	8.425	0.150	0.140	0.150
12.587	0.270	0.280	0.270	12.590	0.140	0.130	0.130
16.750	0.230	0.240	0.230	16.747	0.130	0.120	0.120
20.913	0.210	0.210	0.200	20.910	0.120	0.110	0.110
25.077	0.190	0.190	0.180	25.077	0.120	0.110	0.110
29.237	0.170	0.180	0.170	29.233	0.110	0.100	0.100
33.400	0.160	0.160	0.160	33.397	0.110	0.100	0.100
37.563	0.150	0.150	0.150	37.563	0.100	0.097	0.098
41.723	0.140	0.150	0.140	41.723	0.100	0.095	0.095
45.887	0.140	0.140	0.130	45.887	0.098	0.093	0.093
50.050	0.130	0.130	0.130	50.050	0.096	0.091	0.091
54.213	0.120	0.130	0.120	54.217	0.094	0.088	0.089
58.370	0.120	0.120	0.120	58.377	0.092	0.086	0.087
62.533	0.120	0.120	0.110	62.537	0.090	0.085	0.086
66.700	0.110	0.110	0.110	66.707	0.088	0.083	0.084
70.863	0.110	0.110	0.110	70.863	0.086	0.081	0.083
75.027	0.100	0.110	0.100	75.027	0.084	0.080	0.082
79.190	0.100	0.100	0.100	79.187	0.083	0.078	0.080
83.347	0.098	0.100	0.097	83.350	0.081	0.077	0.079
87.507	0.096	0.098	0.095	87.510	0.080	0.075	0.078
91.673	0.094	0.094	0.093	91.673	0.079	0.074	0.077
95.843	0.091	0.092	0.090	95.837	0.077	0.073	0.076
100.000	0.089	0.090	0.087	100.000	0.076	0.072	0.074

MS9	Görünür Viskozite [Pa s]			MS10	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.099	3.200	2.940	4.510	0.100	2.000	2.280
4.264	0.560	0.540	0.660	4.262	0.430	0.440
8.423	0.380	0.360	0.420	8.425	0.300	0.290
12.590	0.300	0.280	0.320	12.590	0.240	0.230
16.747	0.250	0.240	0.270	16.750	0.210	0.200
20.913	0.220	0.210	0.230	20.910	0.190	0.180
25.073	0.200	0.190	0.210	25.075	0.170	0.160
29.237	0.190	0.180	0.190	29.240	0.160	0.150
33.403	0.170	0.160	0.180	33.400	0.150	0.140
37.563	0.160	0.150	0.170	37.565	0.140	0.130
41.723	0.150	0.150	0.160	41.730	0.130	0.120
45.890	0.140	0.140	0.150	45.885	0.130	0.120
50.050	0.140	0.130	0.140	50.050	0.120	0.110
54.210	0.130	0.130	0.140	54.215	0.110	0.110

58.373	0.120	0.120	0.130	58.370	0.110	0.100
62.523	0.120	0.120	0.130	62.540	0.110	0.100
66.703	0.120	0.110	0.120	66.700	0.100	0.098
70.863	0.110	0.110	0.120	70.855	0.100	0.095
75.030	0.110	0.110	0.110	75.030	0.097	0.092
79.183	0.110	0.100	0.110	79.190	0.094	0.090
83.353	0.100	0.100	0.110	83.350	0.092	0.087
87.507	0.100	0.098	0.100	87.510	0.089	0.085
91.677	0.098	0.095	0.100	91.670	0.087	0.083
95.837	0.095	0.093	0.098	95.835	0.085	0.081
100.000	0.092	0.090	0.094	100.000	0.083	0.079

MS11	Görünür Viskozite [Pa s]		MS12	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.099	0.900	0.900	0.099	2.210	3.020	3.170
4.263	0.200	0.220	4.262	0.460	0.520	0.520
8.425	0.170	0.180	8.426	0.300	0.330	0.330
12.585	0.150	0.160	12.583	0.230	0.260	0.250
16.750	0.140	0.150	16.750	0.200	0.220	0.210
20.910	0.130	0.140	20.910	0.170	0.190	0.190
25.075	0.130	0.130	25.077	0.160	0.170	0.170
29.240	0.120	0.130	29.240	0.140	0.160	0.160
33.400	0.120	0.120	33.397	0.130	0.150	0.140
37.560	0.110	0.120	37.567	0.120	0.140	0.140
41.725	0.110	0.120	41.730	0.120	0.130	0.130
45.885	0.110	0.110	45.890	0.110	0.130	0.120
50.050	0.100	0.110	50.050	0.110	0.120	0.120
54.215	0.100	0.110	54.210	0.100	0.120	0.110
58.375	0.100	0.100	58.377	0.097	0.110	0.110
62.540	0.098	0.100	62.527	0.093	0.110	0.100
66.705	0.095	0.099	66.700	0.090	0.100	0.100
70.870	0.094	0.097	70.860	0.086	0.100	0.097
75.025	0.091	0.096	75.023	0.084	0.097	0.094
79.180	0.090	0.094	79.190	0.081	0.094	0.091
83.350	0.088	0.093	83.350	0.079	0.091	0.088
87.510	0.087	0.091	87.513	0.076	0.089	0.086
91.675	0.086	0.089	91.683	0.074	0.086	0.083
95.840	0.084	0.088	95.837	0.072	0.084	0.081
100.000	0.083	0.086	99.997	0.071	0.082	0.079

MS13	Görünür Viskozite [Pa s]		MS14	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.100	0.710	1.290	0.098	5.520	5.110	4.750
4.261	0.250	0.260	4.263	0.700	0.670	0.710
8.425	0.210	0.210	8.427	0.450	0.440	0.450
12.585	0.180	0.190	12.590	0.350	0.340	0.350
16.750	0.170	0.180	16.750	0.290	0.280	0.290
20.910	0.160	0.160	20.913	0.260	0.250	0.250
25.070	0.150	0.150	25.080	0.230	0.220	0.230
29.240	0.140	0.140	29.240	0.210	0.200	0.210
33.405	0.140	0.140	33.400	0.190	0.190	0.190
37.560	0.130	0.130	37.560	0.180	0.170	0.180
41.720	0.130	0.130	41.727	0.170	0.160	0.170
45.880	0.120	0.120	45.883	0.160	0.160	0.160
50.060	0.120	0.120	50.050	0.150	0.150	0.150
54.215	0.110	0.110	54.210	0.150	0.140	0.150
58.380	0.110	0.110	58.380	0.140	0.130	0.140
62.540	0.110	0.110	62.533	0.130	0.130	0.130
66.705	0.100	0.100	66.697	0.130	0.120	0.130
70.870	0.100	0.100	70.863	0.120	0.120	0.120
75.030	0.099	0.099	75.023	0.120	0.120	0.120
79.190	0.096	0.097	79.190	0.120	0.110	0.120
83.345	0.093	0.094	83.347	0.110	0.110	0.110
87.515	0.090	0.091	87.510	0.110	0.110	0.110
91.675	0.087	0.088	91.673	0.110	0.100	0.110
95.835	0.084	0.086	95.833	0.100	0.100	0.100
100.000	0.080	0.085	100.000	0.100	0.097	0.100

MS15	Görünür Viskozite [Pa s]		MS16	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.100	0.830	0.990	0.099	0.490	0.660	1.810
4.262	0.220	0.220	4.262	0.150	0.170	0.160
8.425	0.180	0.180	8.425	0.120	0.140	0.130
12.590	0.160	0.160	12.590	0.110	0.120	0.120
16.745	0.150	0.150	16.753	0.100	0.120	0.110
20.915	0.140	0.140	20.913	0.100	0.110	0.110
25.075	0.140	0.130	25.077	0.098	0.110	0.100
29.235	0.130	0.130	29.237	0.095	0.100	0.099
33.395	0.130	0.120	33.400	0.092	0.099	0.096
37.565	0.120	0.120	37.563	0.090	0.097	0.092
41.730	0.120	0.110	41.727	0.088	0.095	0.091

45.890	0.110	0.110	45.887	0.086	0.093	0.088
50.050	0.110	0.110	50.050	0.085	0.092	0.086
54.215	0.110	0.100	54.217	0.082	0.090	0.084
58.375	0.110	0.100	58.377	0.082	0.088	0.083
62.535	0.100	0.100	62.540	0.080	0.086	0.081
66.690	0.100	0.098	66.700	0.079	0.085	0.080
70.865	0.099	0.096	70.857	0.078	0.084	0.078
75.035	0.097	0.094	75.023	0.077	0.083	0.077
79.190	0.095	0.093	79.187	0.075	0.081	0.075
83.345	0.094	0.091	83.347	0.074	0.080	0.074
87.515	0.092	0.089	87.510	0.073	0.079	0.073
91.670	0.091	0.088	91.673	0.072	0.078	0.072
95.830	0.089	0.087	95.837	0.071	0.077	0.071
99.995	0.087	0.085	99.997	0.070	0.076	0.069

MS17	Görünür Viskozite [Pa s]		MS18	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.099	1.500	0.810	0.098	8.000	6.520	5.800
4.265	0.180	0.160	4.263	0.800	0.840	0.840
8.425	0.150	0.140	8.427	0.480	0.540	0.530
12.585	0.130	0.130	12.590	0.370	0.410	0.390
16.750	0.120	0.120	16.747	0.300	0.340	0.320
20.915	0.110	0.110	20.913	0.260	0.290	0.280
25.075	0.110	0.110	25.073	0.220	0.250	0.240
29.245	0.110	0.100	29.233	0.200	0.230	0.220
33.405	0.100	0.099	33.403	0.180	0.200	0.200
37.555	0.100	0.096	37.560	0.170	0.190	0.180
41.730	0.098	0.093	41.723	0.150	0.180	0.170
45.885	0.095	0.092	45.897	0.140	0.170	0.160
50.050	0.093	0.089	50.053	0.140	0.160	0.150
54.215	0.091	0.088	54.217	0.130	0.150	0.140
58.375	0.089	0.085	58.377	0.120	0.140	0.140
62.545	0.087	0.084	62.537	0.120	0.140	0.130
66.705	0.086	0.082	66.693	0.110	0.130	0.130
70.865	0.084	0.081	70.860	0.110	0.120	0.120
75.020	0.083	0.079	75.020	0.100	0.120	0.120
79.185	0.082	0.078	79.187	0.100	0.120	0.120
83.345	0.080	0.077	83.347	0.098	0.110	0.110
87.510	0.079	0.076	87.517	0.095	0.110	0.110
91.680	0.078	0.075	91.677	0.092	0.110	0.110
95.845	0.077	0.074	95.843	0.089	0.100	0.100
99.995	0.076	0.073	99.997	0.087	0.100	0.100

MS19	Görünür Viskozite [Pa s]			MS20	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	1.080	0.760	1.060	0.099	1.670	1.330
4.262	0.120	0.120	0.120	4.262	0.390	0.360
8.425	0.091	0.100	0.097	8.424	0.280	0.260
12.587	0.087	0.093	0.089	12.585	0.230	0.210
16.750	0.084	0.088	0.084	16.750	0.200	0.180
20.917	0.079	0.085	0.081	20.910	0.170	0.160
25.073	0.078	0.083	0.079	25.080	0.160	0.150
29.233	0.075	0.080	0.076	29.240	0.150	0.140
33.400	0.073	0.078	0.074	33.400	0.140	0.130
37.563	0.072	0.077	0.073	37.555	0.130	0.120
41.730	0.070	0.075	0.072	41.720	0.120	0.120
45.890	0.069	0.073	0.071	45.885	0.120	0.110
50.053	0.067	0.073	0.069	50.055	0.110	0.110
54.217	0.066	0.072	0.068	54.205	0.110	0.100
58.373	0.065	0.071	0.068	58.365	0.110	0.099
62.537	0.064	0.070	0.066	62.540	0.100	0.095
66.700	0.063	0.069	0.065	66.705	0.098	0.092
70.863	0.062	0.068	0.065	70.865	0.096	0.089
75.027	0.061	0.068	0.063	75.020	0.093	0.087
79.187	0.060	0.067	0.063	79.185	0.091	0.084
83.347	0.059	0.066	0.062	83.340	0.089	0.082
87.513	0.058	0.065	0.061	87.510	0.086	0.079
91.673	0.058	0.064	0.060	91.675	0.084	0.077
95.837	0.057	0.063	0.059	95.835	0.082	0.075
99.993	0.056	0.062	0.059	99.995	0.080	0.073

MS21	Görünür Viskozite [Pa s]			MS22	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	1.850	2.940	2.600	0.101	0.670	0.450	0.810
4.262	0.450	0.530	0.520	4.262	0.110	0.110	0.150
8.425	0.320	0.360	0.360	8.426	0.091	0.092	0.120
12.590	0.260	0.290	0.280	12.583	0.087	0.088	0.110
16.750	0.220	0.250	0.240	16.750	0.083	0.083	0.100
20.913	0.200	0.220	0.210	20.913	0.081	0.078	0.097
25.077	0.180	0.200	0.190	25.077	0.080	0.077	0.092
29.240	0.160	0.180	0.180	29.233	0.077	0.075	0.088
33.400	0.150	0.170	0.160	33.400	0.075	0.073	0.085
37.563	0.140	0.160	0.160	37.563	0.074	0.071	0.084
41.723	0.140	0.150	0.150	41.727	0.072	0.070	0.081
45.887	0.130	0.140	0.140	45.890	0.070	0.069	0.080
50.047	0.120	0.140	0.130	50.053	0.069	0.067	0.078

54.210	0.120	0.130	0.130	54.213	0.067	0.067	0.077
58.370	0.110	0.120	0.120	58.377	0.066	0.066	0.076
62.537	0.110	0.120	0.120	62.537	0.065	0.065	0.075
66.700	0.100	0.120	0.110	66.697	0.063	0.064	0.074
70.860	0.100	0.110	0.110	70.863	0.062	0.063	0.073
75.023	0.098	0.110	0.110	75.023	0.061	0.062	0.072
79.187	0.095	0.110	0.100	79.183	0.060	0.061	0.071
83.350	0.092	0.100	0.100	83.347	0.059	0.060	0.070
87.510	0.090	0.100	0.099	87.517	0.059	0.059	0.069
91.673	0.087	0.098	0.097	91.673	0.057	0.059	0.069
95.833	0.085	0.095	0.094	95.837	0.057	0.058	0.068
99.997	0.083	0.093	0.092	100.000	0.056	0.057	0.067

MS23	Görünür Viskozite [Pa s]			MS24	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	0.350	0.550	0.590	0.097	6.690	4.930	5.950
4.261	0.110	0.130	0.130	4.262	0.700	0.710	0.790
8.428	0.094	0.100	0.100	8.425	0.430	0.440	0.510
12.587	0.084	0.096	0.090	12.583	0.330	0.330	0.390
16.753	0.078	0.088	0.083	16.740	0.270	0.270	0.320
20.920	0.075	0.084	0.079	20.913	0.230	0.230	0.280
25.077	0.072	0.082	0.077	25.077	0.200	0.200	0.250
29.240	0.070	0.078	0.074	29.243	0.180	0.180	0.220
33.400	0.068	0.076	0.071	33.397	0.160	0.170	0.210
37.557	0.066	0.074	0.068	37.563	0.150	0.160	0.190
41.727	0.065	0.072	0.067	41.720	0.140	0.150	0.180
45.883	0.063	0.070	0.065	45.883	0.130	0.140	0.170
50.057	0.062	0.069	0.064	50.050	0.130	0.130	0.160
54.210	0.060	0.068	0.063	54.203	0.120	0.120	0.150
58.373	0.060	0.066	0.062	58.370	0.110	0.120	0.140
62.547	0.058	0.065	0.060	62.540	0.110	0.110	0.140
66.703	0.058	0.064	0.060	66.707	0.100	0.110	0.130
70.857	0.057	0.063	0.059	70.863	0.100	0.100	0.130
75.023	0.056	0.062	0.058	75.027	0.097	0.099	0.120
79.187	0.055	0.061	0.057	79.187	0.094	0.096	0.120
83.353	0.054	0.060	0.056	83.357	0.091	0.093	0.120
87.517	0.053	0.059	0.055	87.520	0.088	0.090	0.110
91.680	0.053	0.057	0.054	91.677	0.086	0.087	0.110
95.837	0.052	0.057	0.054	95.837	0.083	0.085	0.110
100.000	0.051	0.056	0.053	100.000	0.081	0.082	0.110

MS25	Görünür Viskozite [Pa s]			MS26	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.099	2.830	2.590	2.980	0.099	0.750	0.830	0.680
4.263	0.540	0.480	0.520	4.264	0.160	0.170	0.170
8.426	0.350	0.320	0.350	8.423	0.140	0.140	0.140
12.583	0.270	0.260	0.280	12.580	0.130	0.130	0.130
16.750	0.230	0.220	0.240	16.750	0.120	0.120	0.120
20.910	0.200	0.190	0.210	20.913	0.110	0.110	0.110
25.070	0.180	0.170	0.190	25.070	0.110	0.110	0.110
29.233	0.170	0.160	0.170	29.233	0.100	0.110	0.100
33.400	0.150	0.140	0.160	33.400	0.100	0.100	0.100
37.560	0.140	0.140	0.150	37.560	0.098	0.100	0.098
41.723	0.130	0.130	0.140	41.733	0.096	0.098	0.094
45.890	0.130	0.120	0.140	45.887	0.094	0.096	0.093
50.050	0.120	0.110	0.130	50.050	0.091	0.093	0.091
54.210	0.110	0.110	0.120	54.220	0.089	0.091	0.089
58.380	0.110	0.100	0.120	58.373	0.088	0.090	0.087
62.537	0.100	0.100	0.110	62.537	0.086	0.088	0.086
66.700	0.100	0.096	0.110	66.703	0.085	0.086	0.084
70.860	0.097	0.093	0.100	70.863	0.083	0.084	0.082
75.027	0.094	0.089	0.100	75.023	0.082	0.083	0.081
79.190	0.090	0.086	0.097	79.183	0.081	0.082	0.080
83.350	0.087	0.083	0.094	83.353	0.080	0.080	0.079
87.507	0.085	0.081	0.092	87.513	0.078	0.079	0.078
91.667	0.082	0.079	0.089	91.673	0.077	0.077	0.076
95.840	0.080	0.076	0.086	95.837	0.076	0.076	0.075
100.000	0.078	0.074	0.084	99.997	0.075	0.075	0.073

MS27	Görünür Viskozite [Pa s]		MS28	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.101	0.710	0.290	0.098	2.480	2.590	4.660
4.263	0.120	0.110	4.261	0.500	0.500	0.580
8.427	0.097	0.099	8.424	0.330	0.340	0.370
12.590	0.091	0.095	12.587	0.260	0.260	0.290
16.750	0.086	0.091	16.750	0.230	0.220	0.240
20.910	0.084	0.088	20.910	0.200	0.200	0.210
25.075	0.082	0.085	25.070	0.180	0.180	0.190
29.235	0.081	0.082	29.237	0.160	0.160	0.170
33.405	0.078	0.081	33.403	0.150	0.150	0.160
37.560	0.076	0.079	37.560	0.140	0.140	0.150
41.725	0.075	0.077	41.727	0.130	0.130	0.140
45.890	0.073	0.076	45.887	0.130	0.130	0.140

50.045	0.073	0.074	50.050	0.120	0.120	0.130
54.215	0.072	0.073	54.213	0.120	0.110	0.130
58.370	0.071	0.072	58.377	0.110	0.110	0.120
62.535	0.070	0.071	62.537	0.110	0.110	0.120
66.700	0.069	0.070	66.703	0.100	0.100	0.110
70.865	0.067	0.070	70.863	0.100	0.098	0.110
75.020	0.067	0.069	75.027	0.096	0.095	0.110
79.190	0.066	0.068	79.187	0.093	0.092	0.100
83.350	0.065	0.067	83.347	0.090	0.089	0.099
87.510	0.064	0.066	87.507	0.087	0.086	0.096
91.675	0.063	0.066	91.683	0.085	0.083	0.094
95.840	0.062	0.065	95.837	0.082	0.081	0.091
99.995	0.061	0.064	100.000	0.080	0.079	0.088

MS29	Görünür Viskozite [Pa s]		MS30	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	2.170	2.060	0.099	2.550	2.260	2.760
4.263	0.430	0.430	4.263	0.480	0.460	0.510
8.426	0.300	0.290	8.425	0.330	0.310	0.340
12.595	0.230	0.230	12.593	0.260	0.250	0.270
16.750	0.200	0.200	16.750	0.220	0.210	0.230
20.920	0.180	0.180	20.910	0.200	0.190	0.200
25.075	0.170	0.160	25.070	0.180	0.170	0.180
29.240	0.150	0.150	29.237	0.160	0.160	0.170
33.395	0.140	0.140	33.403	0.150	0.150	0.160
37.555	0.140	0.130	37.570	0.140	0.140	0.150
41.725	0.130	0.120	41.730	0.140	0.130	0.140
45.895	0.120	0.120	45.890	0.130	0.130	0.130
50.050	0.120	0.110	50.050	0.120	0.120	0.130
54.210	0.110	0.110	54.210	0.120	0.120	0.120
58.375	0.110	0.100	58.377	0.110	0.110	0.120
62.540	0.100	0.099	62.540	0.110	0.110	0.110
66.700	0.100	0.096	66.697	0.110	0.100	0.110
70.860	0.099	0.092	70.863	0.100	0.100	0.100
75.025	0.096	0.090	75.027	0.100	0.098	0.100
79.185	0.094	0.087	79.187	0.097	0.095	0.099
83.350	0.091	0.085	83.350	0.095	0.093	0.096
87.515	0.089	0.082	87.517	0.092	0.090	0.093
91.680	0.087	0.080	91.677	0.089	0.087	0.091
95.835	0.085	0.078	95.840	0.087	0.085	0.088
100.000	0.083	0.076	100.000	0.085	0.083	0.086

MS31	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	0.830	0.630
4.263	0.130	0.150
8.428	0.110	0.110
12.600	0.098	0.098
16.745	0.092	0.091
20.915	0.085	0.084
25.075	0.081	0.080
29.230	0.078	0.076
33.395	0.074	0.073
37.570	0.072	0.070
41.720	0.070	0.068
45.885	0.068	0.066
50.040	0.066	0.065
54.205	0.064	0.063
58.380	0.063	0.061
62.535	0.061	0.060
66.705	0.060	0.059
70.860	0.059	0.058
75.025	0.057	0.056
79.180	0.057	0.056
83.350	0.055	0.055
87.520	0.054	0.053
91.670	0.053	0.053
95.840	0.053	0.052
100.000	0.052	0.051

MST1	Görünür Viskozite [Pa s]			MST2	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.098	11.600	10.100	8.510	0.097	8.820	9.150
4.262	0.910	0.950	0.930	4.260	0.620	0.600
8.427	0.650	0.680	0.660	8.425	0.440	0.440
12.587	0.530	0.560	0.540	12.590	0.370	0.370
16.747	0.470	0.490	0.470	16.750	0.330	0.330
20.913	0.420	0.440	0.420	20.905	0.290	0.310
25.077	0.390	0.400	0.390	25.075	0.270	0.290
29.237	0.360	0.380	0.360	29.235	0.250	0.270
33.397	0.340	0.350	0.340	33.395	0.240	0.260
37.563	0.320	0.330	0.320	37.560	0.230	0.240
41.730	0.300	0.320	0.300	41.730	0.210	0.230

45.883	0.290	0.300	0.290	45.880	0.210	0.220
50.050	0.280	0.290	0.280	50.045	0.200	0.220
54.220	0.270	0.280	0.270	54.205	0.200	0.210
58.380	0.260	0.270	0.260	58.370	0.190	0.200
62.540	0.250	0.260	0.250	62.540	0.180	0.200
66.703	0.240	0.260	0.250	66.705	0.170	0.190
70.857	0.240	0.250	0.240	70.855	0.170	0.180
75.030	0.230	0.240	0.230	75.035	0.170	0.180
79.187	0.220	0.240	0.230	79.190	0.160	0.180
83.350	0.220	0.230	0.220	83.345	0.160	0.170
87.513	0.210	0.220	0.220	87.515	0.150	0.170
91.680	0.210	0.220	0.210	91.675	0.150	0.160
95.843	0.200	0.220	0.210	95.835	0.150	0.160
99.997	0.200	0.210	0.210	100.000	0.150	0.160

MST3	Görünür Viskozite [Pa s]		MST4	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.083	33.000	43.70	0.098	7.850	5.390	5.930
4.265	1.710	1.920	4.261	0.790	0.770	0.830
8.428	0.920	0.940	8.424	0.580	0.560	0.600
12.590	0.660	0.700	12.593	0.480	0.470	0.500
16.755	0.550	0.590	16.753	0.430	0.410	0.440
20.915	0.510	0.510	20.907	0.390	0.380	0.400
25.070	0.470	0.460	25.073	0.350	0.350	0.370
29.235	0.430	0.420	29.240	0.330	0.330	0.340
33.390	0.390	0.390	33.400	0.310	0.310	0.320
37.565	0.370	0.360	37.560	0.300	0.290	0.310
41.725	0.340	0.330	41.730	0.280	0.280	0.300
45.890	0.310	0.310	45.890	0.270	0.270	0.280
50.050	0.290	0.300	50.060	0.260	0.260	0.270
54.220	0.280	0.290	54.207	0.250	0.250	0.260
58.375	0.260	0.280	58.380	0.240	0.240	0.250
62.535	0.250	0.270	62.530	0.230	0.230	0.240
66.695	0.240	0.250	66.697	0.230	0.220	0.240
70.850	0.230	0.240	70.870	0.220	0.210	0.230
75.030	0.220	0.230	75.020	0.210	0.210	0.220
79.185	0.220	0.230	79.183	0.210	0.200	0.220
83.350	0.210	0.220	83.343	0.200	0.200	0.210
87.515	0.200	0.210	87.507	0.190	0.190	0.200
91.665	0.200	0.200	91.670	0.190	0.180	0.190
95.840	0.190	0.200	95.833	0.180	0.180	0.190
100.000	0.190	0.190	100.000	0.180	0.170	0.190

MST5	Görünür Viskozite [Pa s]			MST6	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.092	21.700	22.400	22.200	0.090	29.900	27.600
4.265	1.420	1.510	1.470	4.267	1.600	1.630
8.425	0.840	0.900	0.850	8.428	0.900	0.900
12.587	0.630	0.680	0.640	12.585	0.640	0.660
16.747	0.520	0.570	0.530	16.750	0.530	0.550
20.913	0.450	0.490	0.460	20.915	0.460	0.480
25.073	0.410	0.440	0.420	25.070	0.410	0.430
29.240	0.370	0.400	0.380	29.240	0.370	0.400
33.403	0.340	0.370	0.350	33.395	0.350	0.370
37.563	0.320	0.350	0.330	37.560	0.320	0.350
41.723	0.300	0.330	0.310	41.730	0.300	0.330
45.880	0.290	0.310	0.300	45.890	0.280	0.310
50.047	0.270	0.300	0.280	50.050	0.270	0.290
54.210	0.260	0.290	0.270	54.215	0.260	0.280
58.370	0.250	0.280	0.260	58.385	0.240	0.270
62.533	0.240	0.270	0.250	62.540	0.230	0.250
66.693	0.240	0.260	0.240	66.720	0.230	0.250
70.867	0.230	0.250	0.230	70.870	0.220	0.240
75.040	0.220	0.240	0.220	75.015	0.210	0.240
79.177	0.210	0.240	0.220	79.215	0.210	0.230
83.350	0.210	0.230	0.210	83.350	0.200	0.220
87.513	0.200	0.220	0.210	87.505	0.190	0.210
91.683	0.200	0.220	0.200	91.675	0.190	0.200
95.843	0.200	0.220	0.200	95.845	0.180	0.200
99.993	0.190	0.210	0.190	100.000	0.180	0.200

MST7	Görünür Viskozite [Pa s]			MST8	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.086	40.800	31.300	30.300	0.090	21.800	21.400
4.265	2.060	1.970	1.950	4.262	0.860	1.030
8.427	1.180	1.150	1.120	8.426	0.560	0.710
12.590	0.870	0.840	0.840	12.585	0.460	0.560
16.753	0.720	0.680	0.690	16.755	0.400	0.470
20.917	0.620	0.590	0.600	20.905	0.370	0.420
25.080	0.570	0.530	0.530	25.080	0.350	0.390
29.230	0.530	0.500	0.490	29.235	0.310	0.360
33.390	0.490	0.460	0.460	33.400	0.280	0.340
37.553	0.450	0.420	0.430	37.570	0.250	0.310
41.723	0.420	0.390	0.390	41.725	0.230	0.290
45.893	0.380	0.360	0.370	45.885	0.220	0.260
50.053	0.350	0.330	0.340	50.055	0.210	0.250

54.217	0.330	0.310	0.320	54.210	0.200	0.230
58.373	0.320	0.300	0.300	58.380	0.190	0.220
62.540	0.300	0.280	0.280	62.540	0.180	0.210
66.700	0.290	0.270	0.270	66.695	0.180	0.200
70.860	0.280	0.260	0.260	70.860	0.170	0.200
75.020	0.270	0.250	0.250	75.025	0.160	0.190
79.190	0.260	0.240	0.240	79.185	0.160	0.180
83.350	0.250	0.240	0.230	83.350	0.150	0.180
87.513	0.250	0.230	0.220	87.525	0.150	0.180
91.680	0.240	0.220	0.220	91.665	0.150	0.170
95.840	0.230	0.220	0.210	95.830	0.140	0.170
99.990	0.230	0.210	0.210	100.000	0.140	0.160

MST9	Görünür Viskozite [Pa s]			MST10	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.089	30.100	26.900	26.400	0.076	64.400	52.700
4.264	1.930	1.780	1.880	4.266	2.720	2.700
8.426	1.110	1.050	1.110	8.427	1.630	1.640
12.587	0.810	0.780	0.850	12.585	1.210	1.130
16.753	0.660	0.640	0.690	16.750	1.020	0.910
20.910	0.580	0.550	0.590	20.920	0.860	0.730
25.073	0.510	0.490	0.530	25.065	0.740	0.610
29.233	0.460	0.440	0.480	29.235	0.650	0.530
33.407	0.420	0.410	0.440	33.400	0.570	0.470
37.557	0.390	0.380	0.410	37.555	0.520	0.420
41.720	0.370	0.350	0.380	41.720	0.470	0.380
45.887	0.350	0.340	0.360	45.885	0.430	0.350
50.043	0.330	0.320	0.340	50.055	0.390	0.330
54.207	0.320	0.310	0.330	54.210	0.370	0.300
58.380	0.310	0.290	0.310	58.370	0.340	0.290
62.537	0.300	0.280	0.300	62.540	0.310	0.270
66.700	0.280	0.270	0.290	66.695	0.290	0.260
70.860	0.280	0.260	0.280	70.865	0.280	0.250
75.023	0.270	0.250	0.270	75.025	0.270	0.240
79.173	0.260	0.240	0.270	79.185	0.260	0.230
83.357	0.250	0.240	0.260	83.360	0.250	0.220
87.520	0.240	0.230	0.250	87.505	0.240	0.210
91.670	0.240	0.230	0.250	91.670	0.240	0.210
95.830	0.230	0.220	0.240	95.835	0.230	0.200
99.997	0.230	0.220	0.230	100.000	0.220	0.200

MST11	Görünür Viskozite [Pa s]		MST12	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.095	14.300	13.40	0.076	60.700	57.500	59.700
4.261	0.980	0.930	4.267	3.150	3.240	3.680
8.422	0.680	0.650	8.426	1.700	1.770	1.860
12.580	0.550	0.520	12.587	1.190	1.280	1.320
16.750	0.470	0.450	16.753	0.930	0.990	1.030
20.910	0.420	0.420	20.910	0.810	0.820	0.850
25.075	0.390	0.400	25.083	0.690	0.700	0.740
29.235	0.360	0.370	29.237	0.610	0.620	0.650
33.405	0.350	0.340	33.400	0.560	0.560	0.590
37.565	0.330	0.310	37.557	0.510	0.510	0.540
41.720	0.310	0.290	41.723	0.470	0.470	0.510
45.890	0.290	0.270	45.897	0.440	0.440	0.470
50.045	0.270	0.260	50.050	0.400	0.410	0.440
54.220	0.250	0.250	54.217	0.380	0.380	0.420
58.370	0.240	0.240	58.377	0.360	0.360	0.390
62.535	0.230	0.230	62.533	0.330	0.340	0.380
66.695	0.220	0.220	66.697	0.320	0.330	0.360
70.845	0.220	0.210	70.873	0.300	0.310	0.340
75.025	0.210	0.210	75.027	0.290	0.300	0.330
79.190	0.200	0.200	79.183	0.270	0.290	0.310
83.350	0.200	0.200	83.343	0.260	0.270	0.300
87.515	0.190	0.190	87.520	0.250	0.260	0.290
91.680	0.190	0.190	91.673	0.240	0.250	0.280
95.835	0.180	0.180	95.833	0.240	0.250	0.270
100.000	0.180	0.180	99.997	0.230	0.240	0.260

MST13	Görünür Viskozite [Pa s]		MST14	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.097	7.090	8.040	0.092	25.500	22.400
4.261	0.730	0.750	4.264	1.760	1.600
8.425	0.520	0.530	8.424	0.970	0.940
12.585	0.440	0.440	12.590	0.720	0.710
16.745	0.390	0.390	16.745	0.590	0.590
20.910	0.350	0.350	20.920	0.500	0.510
25.075	0.330	0.320	25.090	0.450	0.460
29.235	0.310	0.300	29.230	0.410	0.410
33.400	0.290	0.280	33.400	0.380	0.380
37.565	0.270	0.260	37.570	0.350	0.350
41.730	0.260	0.250	41.735	0.330	0.340
45.890	0.250	0.240	45.885	0.320	0.320

50.050	0.240	0.230	50.045	0.300	0.300
54.210	0.230	0.220	54.205	0.290	0.290
58.375	0.220	0.210	58.365	0.280	0.280
62.540	0.210	0.200	62.525	0.270	0.270
66.700	0.200	0.190	66.705	0.260	0.260
70.865	0.190	0.190	70.850	0.250	0.250
75.020	0.180	0.180	75.035	0.240	0.240
79.200	0.180	0.170	79.180	0.230	0.230
83.345	0.170	0.160	83.355	0.230	0.230
87.510	0.160	0.160	87.510	0.220	0.220
91.675	0.160	0.150	91.675	0.220	0.220
95.835	0.160	0.150	95.835	0.210	0.210
99.995	0.150	0.150	99.990	0.210	0.210

MST15	Görünür Viskozite [Pa s]		MST16	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.096	9.510	8.360	0.091	25.000	16.100	14.600
4.267	0.740	0.710	4.262	1.530	1.380	1.340
8.426	0.530	0.510	8.424	1.000	0.940	0.920
12.590	0.440	0.420	12.577	0.780	0.760	0.720
16.750	0.380	0.370	16.753	0.670	0.640	0.610
20.915	0.350	0.340	20.913	0.580	0.560	0.540
25.080	0.320	0.310	25.073	0.540	0.520	0.490
29.235	0.300	0.300	29.233	0.500	0.500	0.460
33.405	0.280	0.280	33.393	0.480	0.470	0.450
37.560	0.260	0.270	37.560	0.450	0.430	0.430
41.720	0.250	0.250	41.723	0.420	0.400	0.390
45.885	0.240	0.240	45.887	0.390	0.370	0.360
50.060	0.230	0.230	50.047	0.360	0.350	0.340
54.220	0.220	0.220	54.203	0.340	0.330	0.320
58.375	0.210	0.210	58.377	0.320	0.310	0.300
62.535	0.200	0.200	62.540	0.310	0.300	0.290
66.700	0.200	0.190	66.703	0.300	0.290	0.280
70.865	0.190	0.190	70.860	0.290	0.280	0.270
75.020	0.180	0.180	75.020	0.280	0.270	0.260
79.180	0.180	0.180	79.193	0.270	0.260	0.250
83.350	0.170	0.170	83.353	0.270	0.260	0.250
87.500	0.170	0.170	87.513	0.260	0.250	0.240
91.665	0.160	0.160	91.670	0.250	0.250	0.230
95.840	0.160	0.160	95.830	0.250	0.240	0.230
100.000	0.160	0.150	99.993	0.240	0.240	0.230

MST17	Görünür Viskozite [Pa s]		MST18	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.093	19.300	15.40	0.093	26.500	20.100
4.263	1.360	1.490	4.265	1.710	1.280
8.424	0.920	1.000	8.426	1.030	0.740
12.585	0.730	0.780	12.585	0.630	0.560
16.755	0.640	0.680	16.750	0.470	0.460
20.915	0.560	0.580	20.915	0.400	0.390
25.075	0.520	0.530	25.070	0.360	0.350
29.235	0.470	0.460	29.235	0.340	0.310
33.410	0.440	0.400	33.405	0.310	0.290
37.565	0.410	0.360	37.560	0.290	0.270
41.735	0.370	0.330	41.715	0.270	0.250
45.890	0.340	0.300	45.890	0.260	0.240
50.055	0.320	0.290	50.045	0.250	0.230
54.215	0.300	0.270	54.210	0.240	0.210
58.380	0.280	0.260	58.370	0.230	0.200
62.535	0.270	0.250	62.540	0.220	0.190
66.690	0.250	0.240	66.710	0.220	0.190
70.860	0.250	0.230	70.865	0.210	0.180
75.025	0.240	0.230	75.020	0.200	0.170
79.185	0.230	0.220	79.190	0.200	0.170
83.350	0.230	0.220	83.345	0.190	0.160
87.510	0.220	0.210	87.500	0.190	0.160
91.675	0.210	0.210	91.680	0.180	0.150
95.840	0.210	0.200	95.830	0.180	0.150
99.990	0.210	0.200	100.000	0.180	0.150

MST19	Görünür Viskozite [Pa s]		MST20	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.098	7.080	6.600	0.077	61.900	56.800
4.261	0.530	0.530	4.267	3.200	3.480
8.426	0.400	0.400	8.430	1.710	1.870
12.580	0.350	0.330	12.595	1.350	1.320
16.750	0.310	0.300	16.760	1.070	1.020
20.910	0.300	0.300	20.910	0.890	0.840
25.075	0.300	0.300	25.080	0.780	0.730
29.245	0.280	0.280	29.240	0.690	0.640
33.400	0.270	0.260	33.400	0.630	0.570
37.565	0.250	0.240	37.565	0.570	0.520
41.725	0.230	0.230	41.720	0.530	0.480

45.880	0.220	0.220	45.890	0.490	0.450
50.045	0.210	0.210	50.055	0.450	0.420
54.215	0.210	0.200	54.205	0.420	0.400
58.370	0.200	0.200	58.370	0.390	0.370
62.545	0.190	0.190	62.540	0.370	0.350
66.705	0.190	0.190	66.705	0.350	0.330
70.860	0.180	0.180	70.860	0.330	0.310
75.020	0.180	0.180	75.030	0.310	0.300
79.180	0.180	0.170	79.205	0.300	0.290
83.350	0.170	0.170	83.345	0.290	0.280
87.510	0.170	0.170	87.505	0.280	0.270
91.675	0.170	0.160	91.685	0.270	0.260
95.835	0.170	0.160	95.840	0.260	0.250
100.000	0.160	0.160	99.995	0.250	0.240

MST21	Görünür Viskozite [Pa s]		MST22	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.070	79.800	54.90	0.097	6.670	4.510
4.266	3.100	2.940	4.262	0.410	0.400
8.424	1.660	1.680	8.427	0.290	0.280
12.590	1.240	1.190	12.590	0.230	0.240
16.750	0.980	0.990	16.750	0.210	0.210
20.915	0.830	0.870	20.910	0.190	0.190
25.065	0.740	0.770	25.075	0.170	0.180
29.235	0.670	0.680	29.235	0.160	0.170
33.405	0.610	0.620	33.400	0.150	0.160
37.560	0.570	0.570	37.555	0.150	0.160
41.725	0.520	0.520	41.730	0.140	0.150
45.880	0.480	0.480	45.885	0.140	0.140
50.040	0.450	0.450	50.055	0.130	0.140
54.210	0.430	0.430	54.210	0.130	0.130
58.375	0.400	0.410	58.375	0.120	0.130
62.535	0.380	0.390	62.545	0.120	0.130
66.710	0.360	0.370	66.700	0.120	0.120
70.860	0.340	0.360	70.860	0.110	0.120
75.025	0.330	0.340	75.025	0.110	0.120
79.190	0.320	0.330	79.180	0.110	0.120
83.355	0.310	0.320	83.345	0.110	0.110
87.515	0.300	0.320	87.515	0.110	0.110
91.670	0.280	0.300	91.680	0.100	0.110
95.825	0.270	0.300	95.840	0.100	0.110
99.995	0.260	0.290	100.000	0.100	0.110

MST23	Görünür Viskozite [Pa s]		MST24	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.081	61.800	52.70	0.084	36.400	39.400
4.267	2.560	2.580	4.266	2.440	2.450
8.427	1.520	1.500	8.425	1.320	1.320
12.585	1.110	1.050	12.595	0.940	0.920
16.740	0.850	0.820	16.745	0.750	0.750
20.915	0.700	0.690	20.910	0.630	0.620
25.080	0.600	0.600	25.075	0.560	0.540
29.235	0.530	0.530	29.240	0.500	0.490
33.405	0.480	0.480	33.395	0.450	0.440
37.560	0.430	0.440	37.565	0.420	0.410
41.720	0.400	0.410	41.725	0.390	0.380
45.885	0.380	0.380	45.890	0.360	0.360
50.055	0.350	0.360	50.050	0.340	0.340
54.215	0.330	0.340	54.210	0.320	0.320
58.380	0.320	0.320	58.375	0.310	0.300
62.535	0.310	0.310	62.545	0.290	0.290
66.700	0.290	0.290	66.685	0.280	0.280
70.865	0.280	0.280	70.860	0.270	0.270
75.025	0.270	0.270	75.025	0.260	0.260
79.180	0.270	0.260	79.180	0.250	0.250
83.355	0.260	0.260	83.350	0.240	0.240
87.515	0.250	0.250	87.505	0.230	0.240
91.680	0.240	0.240	91.675	0.230	0.230
95.840	0.240	0.230	95.845	0.220	0.220
100.000	0.230	0.230	99.995	0.220	0.220

MST25	Görünür Viskozite [Pa s]		MST26	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.078	63.600	37.10	0.094	9.780	10.700
4.330	2.310	2.340	4.261	0.840	0.840
8.427	1.330	1.350	8.429	0.610	0.600
12.590	0.960	0.970	12.580	0.500	0.500
16.750	0.800	0.780	16.750	0.450	0.440
20.920	0.730	0.690	20.905	0.420	0.410
25.065	0.620	0.620	25.075	0.400	0.390
29.245	0.550	0.550	29.235	0.370	0.360
33.405	0.500	0.510	33.395	0.340	0.330
37.570	0.460	0.470	37.570	0.320	0.300

41.730	0.430	0.430	41.730	0.300	0.290
45.890	0.400	0.400	45.880	0.280	0.270
50.055	0.370	0.380	50.045	0.270	0.260
54.215	0.350	0.350	54.215	0.260	0.250
58.375	0.330	0.330	58.375	0.250	0.240
62.545	0.310	0.310	62.535	0.240	0.230
66.705	0.290	0.300	66.695	0.240	0.220
70.865	0.270	0.290	70.865	0.230	0.220
75.015	0.260	0.280	75.020	0.230	0.210
79.185	0.250	0.270	79.190	0.220	0.210
83.355	0.240	0.260	83.355	0.220	0.200
87.510	0.230	0.250	87.520	0.210	0.200
91.680	0.230	0.240	91.670	0.210	0.190
95.845	0.220	0.230	95.835	0.210	0.190
99.995	0.210	0.230	99.995	0.200	0.190

MST27	Görünür Viskozite [Pa s]		MST28	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.093	18.800	14.20	0.085	52.300	48.400	47.000
4.261	1.420	1.390	4.265	3.260	3.310	3.180
8.425	1.010	0.970	8.426	1.860	1.860	1.800
12.595	0.800	0.730	12.580	1.370	1.370	1.310
16.745	0.710	0.650	16.750	1.110	1.100	1.060
20.910	0.640	0.610	20.910	0.940	0.930	0.890
25.075	0.590	0.540	25.077	0.820	0.810	0.780
29.250	0.530	0.490	29.233	0.730	0.730	0.700
33.405	0.500	0.440	33.400	0.670	0.660	0.630
37.560	0.460	0.390	37.563	0.610	0.610	0.590
41.725	0.420	0.360	41.727	0.570	0.570	0.540
45.885	0.380	0.340	45.883	0.530	0.530	0.510
50.050	0.350	0.310	50.057	0.500	0.500	0.480
54.210	0.330	0.300	54.197	0.480	0.480	0.460
58.380	0.310	0.280	58.380	0.450	0.450	0.430
62.545	0.290	0.260	62.537	0.430	0.430	0.420
66.705	0.280	0.250	66.690	0.410	0.410	0.400
70.865	0.270	0.240	70.857	0.400	0.400	0.380
75.020	0.260	0.230	75.030	0.380	0.390	0.370
79.185	0.250	0.220	79.190	0.370	0.370	0.360
83.340	0.240	0.220	83.350	0.360	0.360	0.350
87.520	0.230	0.210	87.510	0.350	0.350	0.340
91.670	0.220	0.200	91.673	0.340	0.340	0.330
95.840	0.220	0.200	95.820	0.330	0.330	0.320
100.000	0.210	0.200	100.000	0.320	0.320	0.310

MST29	Görünür Viskozite [Pa s]		MST30	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.081	53.900	53.300	0.097	10.900	9.890	6.740
4.268	2.780	2.680	4.263	0.800	0.830	0.650
8.432	1.440	1.460	8.424	0.560	0.580	0.470
12.590	1.070	1.030	12.583	0.460	0.480	0.400
16.755	0.830	0.810	16.747	0.410	0.420	0.350
20.910	0.710	0.690	20.913	0.370	0.380	0.320
25.085	0.610	0.610	25.070	0.340	0.350	0.300
29.245	0.540	0.550	29.237	0.320	0.330	0.270
33.410	0.500	0.500	33.397	0.300	0.310	0.260
37.560	0.460	0.460	37.567	0.280	0.300	0.240
41.710	0.420	0.420	41.730	0.270	0.290	0.230
45.885	0.390	0.390	45.890	0.260	0.270	0.220
50.050	0.360	0.370	50.057	0.250	0.270	0.210
54.220	0.340	0.340	54.210	0.240	0.250	0.210
58.370	0.320	0.330	58.380	0.230	0.250	0.200
62.545	0.300	0.310	62.527	0.220	0.230	0.190
66.700	0.280	0.290	66.707	0.220	0.230	0.190
70.870	0.270	0.280	70.863	0.210	0.220	0.180
75.015	0.260	0.270	75.040	0.200	0.220	0.180
79.190	0.250	0.260	79.187	0.200	0.210	0.170
83.355	0.240	0.250	83.340	0.200	0.210	0.170
87.500	0.230	0.240	87.513	0.190	0.200	0.170
91.670	0.220	0.230	91.667	0.190	0.190	0.160
95.840	0.220	0.220	95.840	0.180	0.190	0.160
99.990	0.210	0.220	99.997	0.180	0.190	0.150

MST31	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.098	8.990	7.160	7.080
4.262	0.670	0.500	0.580
8.425	0.480	0.360	0.420
12.590	0.400	0.300	0.360
16.747	0.350	0.260	0.320
20.913	0.320	0.240	0.290
25.073	0.290	0.220	0.270
29.240	0.270	0.200	0.250
33.397	0.260	0.190	0.240
37.557	0.250	0.180	0.230
41.720	0.240	0.170	0.220

45.897	0.230	0.160	0.210
50.050	0.220	0.160	0.210
54.210	0.210	0.150	0.200
58.380	0.200	0.150	0.190
62.540	0.200	0.140	0.190
66.703	0.190	0.140	0.180
70.857	0.190	0.130	0.180
75.027	0.180	0.130	0.170
79.187	0.180	0.130	0.170
83.353	0.170	0.120	0.170
87.513	0.170	0.120	0.160
91.680	0.170	0.120	0.160
95.853	0.160	0.110	0.160
100.000	0.160	0.110	0.150

MMS1	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS2	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.100	0.760	0.580	0.770	0.100	0.610	0.710
4.263	0.350	0.350	0.350	4.262	0.320	0.320
8.426	0.300	0.290	0.290	8.424	0.270	0.260
12.583	0.270	0.270	0.260	12.590	0.250	0.230
16.750	0.250	0.250	0.240	16.750	0.240	0.220
20.913	0.240	0.230	0.230	20.910	0.220	0.200
25.077	0.230	0.220	0.220	25.075	0.210	0.190
29.240	0.220	0.210	0.200	29.240	0.210	0.180
33.400	0.210	0.200	0.200	33.400	0.200	0.180
37.563	0.200	0.190	0.190	37.560	0.190	0.170
41.730	0.190	0.180	0.180	41.730	0.190	0.160
45.883	0.190	0.180	0.180	45.890	0.180	0.160
50.043	0.180	0.170	0.170	50.045	0.180	0.150
54.217	0.180	0.170	0.170	54.210	0.170	0.150
58.373	0.170	0.160	0.160	58.380	0.170	0.140
62.543	0.170	0.160	0.160	62.540	0.160	0.140
66.703	0.160	0.150	0.150	66.700	0.160	0.140
70.857	0.160	0.150	0.150	70.865	0.150	0.130
75.020	0.150	0.150	0.150	75.020	0.150	0.130
79.190	0.150	0.140	0.140	79.185	0.140	0.130
83.350	0.150	0.140	0.140	83.350	0.140	0.130
87.520	0.140	0.140	0.140	87.510	0.140	0.120
91.673	0.140	0.130	0.130	91.670	0.130	0.120
95.837	0.140	0.130	0.130	95.840	0.130	0.120
100.000	0.140	0.130	0.130	100.000	0.130	0.120

MMS3	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS4	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	4.150	3.430	2.910	0.100	1.190	0.970	1.120
4.262	0.720	0.720	0.660	4.261	0.480	0.480	0.500
8.425	0.490	0.490	0.450	8.425	0.380	0.390	0.400
12.590	0.390	0.390	0.360	12.590	0.330	0.340	0.350
16.750	0.330	0.330	0.300	16.757	0.300	0.310	0.320
20.913	0.290	0.290	0.270	20.910	0.280	0.290	0.300
25.073	0.260	0.260	0.240	25.070	0.270	0.270	0.280
29.237	0.240	0.240	0.220	29.240	0.250	0.260	0.260
33.400	0.220	0.220	0.200	33.397	0.240	0.240	0.250
37.563	0.200	0.200	0.190	37.563	0.230	0.230	0.240
41.723	0.190	0.190	0.180	41.727	0.220	0.220	0.230
45.890	0.180	0.180	0.170	45.890	0.210	0.210	0.220
50.050	0.170	0.170	0.160	50.043	0.200	0.200	0.210
54.210	0.170	0.170	0.150	54.217	0.190	0.200	0.210
58.377	0.160	0.160	0.140	58.380	0.180	0.190	0.200
62.540	0.150	0.150	0.140	62.540	0.180	0.180	0.200
66.700	0.150	0.150	0.130	66.700	0.170	0.180	0.190
70.860	0.140	0.140	0.130	70.860	0.170	0.170	0.180
75.023	0.140	0.140	0.120	75.027	0.160	0.170	0.180
79.190	0.130	0.130	0.120	79.187	0.160	0.170	0.170
83.353	0.130	0.130	0.110	83.343	0.150	0.160	0.170
87.517	0.130	0.130	0.110	87.510	0.150	0.160	0.160
91.673	0.120	0.120	0.110	91.670	0.140	0.150	0.160
95.837	0.120	0.120	0.110	95.837	0.140	0.150	0.150
100.000	0.120	0.120	0.100	99.997	0.130	0.140	0.150

MMS5	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS6	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	3.480	2.930	3.260	0.101	2.790	3.650
4.262	0.750	0.710	0.730	4.263	0.710	0.770
8.427	0.510	0.500	0.510	8.424	0.490	0.520
12.587	0.400	0.400	0.400	12.590	0.390	0.410
16.747	0.340	0.340	0.340	16.750	0.330	0.340
20.910	0.300	0.300	0.300	20.910	0.290	0.300
25.073	0.270	0.270	0.270	25.070	0.260	0.270
29.233	0.250	0.250	0.250	29.240	0.230	0.250
33.400	0.230	0.230	0.230	33.405	0.220	0.230
37.560	0.210	0.210	0.210	37.565	0.200	0.210
41.720	0.200	0.200	0.200	41.725	0.190	0.200
45.890	0.190	0.190	0.190	45.885	0.180	0.190

50.050	0.180	0.180	0.180	50.055	0.170	0.180
54.210	0.170	0.170	0.170	54.220	0.160	0.170
58.380	0.170	0.170	0.170	58.375	0.160	0.170
62.537	0.160	0.160	0.160	62.535	0.150	0.160
66.700	0.150	0.150	0.150	66.690	0.140	0.160
70.867	0.150	0.150	0.150	70.870	0.140	0.150
75.030	0.140	0.140	0.140	75.025	0.130	0.150
79.187	0.140	0.140	0.140	79.185	0.130	0.140
83.350	0.140	0.140	0.140	83.350	0.130	0.140
87.513	0.130	0.130	0.130	87.515	0.120	0.130
91.680	0.130	0.130	0.130	91.680	0.120	0.130
95.837	0.130	0.130	0.130	95.830	0.120	0.130
100.000	0.120	0.120	0.120	100.000	0.110	0.120

MMS7	Görünür Viskozite [Pa s]		MMS8	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	3.640	3.560	0.100	0.690	0.690
4.263	0.780	0.750	4.262	0.290	0.290
8.427	0.530	0.520	8.425	0.250	0.240
12.590	0.420	0.420	12.590	0.220	0.210
16.750	0.360	0.350	16.755	0.210	0.200
20.910	0.320	0.310	20.910	0.200	0.190
25.080	0.290	0.280	25.075	0.190	0.180
29.235	0.270	0.250	29.250	0.180	0.170
33.405	0.250	0.230	33.405	0.170	0.160
37.565	0.230	0.220	37.570	0.160	0.160
41.720	0.220	0.210	41.730	0.160	0.150
45.885	0.200	0.200	45.880	0.150	0.150
50.055	0.200	0.190	50.050	0.150	0.140
54.210	0.190	0.180	54.210	0.140	0.140
58.375	0.180	0.170	58.375	0.140	0.130
62.545	0.170	0.160	62.535	0.140	0.130
66.695	0.170	0.160	66.695	0.140	0.130
70.860	0.160	0.150	70.860	0.130	0.120
75.025	0.150	0.150	75.025	0.130	0.120
79.185	0.150	0.140	79.180	0.130	0.120
83.350	0.140	0.140	83.350	0.120	0.120
87.515	0.140	0.130	87.510	0.120	0.110
91.670	0.140	0.130	91.675	0.120	0.110
95.840	0.130	0.130	95.850	0.120	0.110
100.000	0.130	0.120	100.000	0.120	0.110

MMS9	Görünür Viskozite [Pa s]		MMS10	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.098	7.370	5.950	0.100	2.290	2.570	2.460
4.263	0.740	0.820	4.262	0.610	0.620	0.630
8.427	0.490	0.550	8.427	0.430	0.430	0.430
12.600	0.380	0.430	12.583	0.350	0.350	0.350
16.755	0.320	0.360	16.750	0.300	0.290	0.300
20.915	0.280	0.320	20.913	0.270	0.260	0.270
25.075	0.250	0.290	25.080	0.240	0.240	0.240
29.235	0.230	0.270	29.237	0.220	0.220	0.220
33.390	0.220	0.250	33.397	0.210	0.200	0.210
37.570	0.200	0.230	37.567	0.190	0.190	0.190
41.725	0.190	0.220	41.723	0.180	0.180	0.180
45.895	0.180	0.210	45.887	0.170	0.170	0.170
50.050	0.170	0.200	50.050	0.170	0.160	0.170
54.215	0.160	0.190	54.213	0.160	0.150	0.160
58.375	0.150	0.180	58.370	0.150	0.150	0.150
62.535	0.150	0.170	62.527	0.150	0.140	0.150
66.690	0.140	0.170	66.697	0.140	0.140	0.140
70.870	0.140	0.160	70.863	0.140	0.130	0.140
75.030	0.130	0.160	75.023	0.130	0.130	0.130
79.190	0.130	0.150	79.187	0.130	0.120	0.130
83.350	0.120	0.140	83.357	0.120	0.120	0.120
87.510	0.120	0.140	87.517	0.120	0.120	0.120
91.675	0.110	0.130	91.673	0.120	0.110	0.120
95.840	0.110	0.130	95.837	0.120	0.110	0.120
99.995	0.110	0.130	100.000	0.110	0.110	0.110

MMS11	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS12	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	0.530	0.650	0.670	0.099	4.230	4.210	5.840
4.261	0.280	0.300	0.310	4.264	0.810	0.790	0.820
8.425	0.240	0.250	0.260	8.425	0.530	0.530	0.510
12.587	0.220	0.230	0.230	12.587	0.420	0.420	0.390
16.750	0.210	0.210	0.220	16.747	0.350	0.350	0.330
20.907	0.200	0.200	0.200	20.900	0.310	0.310	0.290
25.077	0.190	0.190	0.190	25.087	0.280	0.280	0.260
29.237	0.180	0.190	0.180	29.237	0.250	0.260	0.240
33.397	0.170	0.180	0.180	33.400	0.240	0.240	0.220
37.563	0.160	0.170	0.170	37.563	0.220	0.220	0.210
41.727	0.160	0.170	0.160	41.730	0.210	0.210	0.190

45.883	0.150	0.160	0.160	45.893	0.200	0.200	0.180
50.050	0.150	0.160	0.150	50.053	0.190	0.190	0.170
54.213	0.150	0.150	0.150	54.210	0.180	0.180	0.170
58.373	0.140	0.150	0.150	58.373	0.170	0.170	0.160
62.540	0.140	0.140	0.140	62.540	0.170	0.170	0.150
66.700	0.130	0.140	0.140	66.700	0.160	0.160	0.150
70.863	0.130	0.140	0.140	70.863	0.150	0.150	0.140
75.027	0.130	0.140	0.130	75.030	0.150	0.150	0.140
79.187	0.120	0.130	0.130	79.193	0.150	0.140	0.130
83.353	0.120	0.130	0.130	83.350	0.140	0.140	0.130
87.510	0.120	0.130	0.120	87.497	0.140	0.140	0.130
91.673	0.120	0.130	0.120	91.673	0.130	0.130	0.120
95.840	0.110	0.120	0.120	95.837	0.130	0.130	0.120
99.997	0.110	0.120	0.120	100.000	0.130	0.130	0.120

MMS13	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS14	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	1.090	1.010	1.170	0.099	3.960	4.620	4.520
4.261	0.440	0.440	0.480	4.264	0.820	0.900	0.890
8.425	0.360	0.350	0.380	8.424	0.560	0.610	0.600
12.583	0.310	0.310	0.330	12.590	0.450	0.470	0.470
16.743	0.280	0.280	0.300	16.760	0.380	0.400	0.400
20.910	0.260	0.260	0.280	20.913	0.330	0.350	0.330
25.067	0.240	0.240	0.260	25.077	0.300	0.310	0.290
29.240	0.230	0.220	0.240	29.237	0.270	0.290	0.260
33.400	0.220	0.210	0.230	33.397	0.250	0.260	0.240
37.563	0.210	0.200	0.220	37.567	0.240	0.250	0.220
41.720	0.200	0.190	0.210	41.723	0.220	0.230	0.210
45.893	0.190	0.180	0.200	45.887	0.210	0.220	0.190
50.050	0.180	0.180	0.190	50.043	0.200	0.210	0.180
54.207	0.180	0.170	0.180	54.213	0.190	0.200	0.180
58.373	0.170	0.160	0.170	58.373	0.180	0.190	0.170
62.530	0.160	0.160	0.170	62.540	0.170	0.180	0.160
66.697	0.160	0.150	0.160	66.703	0.160	0.170	0.150
70.863	0.150	0.150	0.160	70.863	0.160	0.170	0.140
75.027	0.140	0.140	0.150	75.027	0.150	0.160	0.140
79.183	0.140	0.140	0.140	79.183	0.150	0.160	0.130
83.353	0.130	0.130	0.140	83.353	0.140	0.150	0.130
87.517	0.130	0.130	0.130	87.517	0.140	0.150	0.130
91.680	0.120	0.120	0.130	91.673	0.130	0.140	0.120
95.837	0.120	0.120	0.120	95.837	0.130	0.140	0.120
100.000	0.120	0.110	0.120	99.993	0.130	0.140	0.110

MMS15	Görünür Viskozite [Pa s]		MMS16	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	0.610	0.680	0.100	0.750	0.700
4.264	0.340	0.340	4.263	0.320	0.310
8.425	0.290	0.280	8.422	0.270	0.260
12.590	0.260	0.250	12.590	0.240	0.230
16.750	0.240	0.240	16.750	0.230	0.210
20.915	0.220	0.220	20.910	0.210	0.200
25.075	0.210	0.210	25.075	0.200	0.190
29.235	0.200	0.200	29.235	0.190	0.180
33.400	0.190	0.190	33.395	0.190	0.170
37.570	0.180	0.180	37.565	0.180	0.160
41.725	0.170	0.170	41.720	0.170	0.160
45.880	0.170	0.170	45.885	0.170	0.150
50.055	0.160	0.160	50.055	0.160	0.150
54.220	0.160	0.160	54.210	0.160	0.150
58.380	0.150	0.150	58.380	0.150	0.140
62.535	0.150	0.150	62.550	0.150	0.140
66.695	0.150	0.140	66.700	0.150	0.140
70.875	0.140	0.140	70.865	0.140	0.130
75.025	0.140	0.140	75.025	0.140	0.130
79.185	0.140	0.130	79.185	0.140	0.130
83.345	0.130	0.130	83.350	0.130	0.130
87.515	0.130	0.130	87.510	0.130	0.120
91.680	0.130	0.120	91.670	0.130	0.120
95.835	0.130	0.120	95.835	0.130	0.120
99.995	0.120	0.120	100.000	0.120	0.120

MMS17	Görünür Viskozite [Pa s]		MMS18	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	0.950	0.910	0.099	8.040	8.640	7.860
4.261	0.380	0.390	4.263	1.120	1.180	1.110
8.426	0.320	0.330	8.424	0.720	0.740	0.710
12.590	0.280	0.290	12.590	0.540	0.560	0.530
16.755	0.260	0.270	16.757	0.440	0.460	0.440
20.910	0.240	0.250	20.913	0.380	0.390	0.370
25.070	0.230	0.240	25.070	0.330	0.350	0.330
29.240	0.220	0.230	29.240	0.290	0.310	0.290
33.405	0.210	0.220	33.403	0.270	0.280	0.270
37.560	0.200	0.210	37.567	0.250	0.260	0.250
41.720	0.190	0.200	41.717	0.230	0.240	0.230

45.890	0.180	0.190	45.887	0.220	0.230	0.220
50.055	0.180	0.190	50.053	0.200	0.210	0.200
54.210	0.170	0.180	54.210	0.190	0.200	0.190
58.380	0.170	0.180	58.380	0.180	0.190	0.180
62.540	0.160	0.180	62.533	0.180	0.180	0.180
66.700	0.160	0.170	66.700	0.170	0.180	0.170
70.870	0.150	0.170	70.860	0.160	0.170	0.160
75.020	0.150	0.160	75.023	0.150	0.160	0.160
79.190	0.150	0.160	79.187	0.150	0.160	0.150
83.350	0.140	0.160	83.350	0.140	0.150	0.150
87.515	0.140	0.150	87.510	0.140	0.150	0.140
91.670	0.140	0.150	91.670	0.140	0.140	0.140
95.835	0.130	0.150	95.840	0.130	0.140	0.140
99.995	0.130	0.140	100.000	0.130	0.140	0.130

MMS19	Görünür Viskozite [Pa s]		MMS20	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	1.020	0.810	0.100	3.620	3.230	3.460
4.262	0.300	0.280	4.263	0.820	0.790	0.820
8.425	0.250	0.230	8.426	0.560	0.540	0.560
12.590	0.210	0.200	12.583	0.440	0.430	0.450
16.750	0.190	0.180	16.747	0.370	0.370	0.390
20.920	0.180	0.170	20.910	0.330	0.320	0.340
25.080	0.170	0.160	25.070	0.290	0.290	0.310
29.235	0.160	0.160	29.247	0.270	0.270	0.280
33.400	0.160	0.150	33.400	0.250	0.250	0.260
37.565	0.150	0.150	37.563	0.230	0.230	0.240
41.725	0.140	0.140	41.723	0.220	0.220	0.230
45.890	0.140	0.140	45.887	0.210	0.210	0.220
50.050	0.140	0.130	50.047	0.200	0.200	0.210
54.210	0.130	0.130	54.210	0.190	0.190	0.200
58.370	0.130	0.130	58.373	0.180	0.180	0.190
62.540	0.130	0.120	62.533	0.180	0.170	0.180
66.705	0.120	0.120	66.707	0.170	0.170	0.180
70.865	0.120	0.120	70.860	0.160	0.160	0.170
75.015	0.120	0.120	75.020	0.160	0.160	0.160
79.190	0.120	0.120	79.177	0.150	0.150	0.160
83.350	0.120	0.110	83.350	0.150	0.150	0.150
87.510	0.110	0.110	87.510	0.140	0.140	0.150
91.675	0.110	0.110	91.680	0.140	0.140	0.150
95.835	0.110	0.110	95.837	0.140	0.130	0.140
100.000	0.110	0.110	100.000	0.130	0.130	0.140

MMS21	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS22	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	1.860	2.140	1.860	0.101	0.970	0.660	0.720
4.264	0.550	0.630	0.580	4.262	0.280	0.290	0.310
8.424	0.390	0.450	0.420	8.425	0.230	0.250	0.250
12.590	0.320	0.370	0.350	12.593	0.210	0.220	0.230
16.743	0.280	0.320	0.300	16.747	0.190	0.200	0.210
20.910	0.240	0.280	0.270	20.913	0.180	0.190	0.190
25.080	0.220	0.260	0.250	25.077	0.170	0.180	0.180
29.237	0.200	0.240	0.230	29.240	0.160	0.170	0.180
33.393	0.190	0.220	0.210	33.403	0.150	0.160	0.170
37.560	0.180	0.210	0.200	37.567	0.150	0.160	0.160
41.727	0.170	0.200	0.190	41.730	0.140	0.150	0.160
45.890	0.160	0.190	0.180	45.890	0.140	0.150	0.150
50.053	0.150	0.180	0.170	50.050	0.130	0.140	0.150
54.213	0.140	0.170	0.160	54.207	0.130	0.140	0.140
58.373	0.140	0.170	0.160	58.377	0.120	0.130	0.140
62.540	0.130	0.160	0.150	62.537	0.120	0.130	0.140
66.703	0.130	0.150	0.150	66.697	0.120	0.130	0.130
70.867	0.120	0.150	0.140	70.863	0.110	0.130	0.130
75.033	0.120	0.140	0.140	75.027	0.110	0.120	0.130
79.187	0.120	0.140	0.130	79.180	0.110	0.120	0.130
83.350	0.110	0.140	0.130	83.347	0.110	0.120	0.120
87.510	0.110	0.130	0.130	87.510	0.110	0.120	0.120
91.680	0.110	0.130	0.120	91.680	0.100	0.110	0.120
95.840	0.100	0.120	0.120	95.840	0.100	0.110	0.120
100.000	0.100	0.120	0.120	99.997	0.099	0.110	0.110

MMS23	Görünür Viskozite [Pa s]		MMS24	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.101	0.730	0.790	0.098	6.050	6.450	6.230
4.262	0.310	0.320	4.261	0.960	1.000	1.000
8.426	0.260	0.260	8.426	0.630	0.650	0.640
12.590	0.230	0.230	12.583	0.490	0.500	0.490
16.750	0.210	0.210	16.753	0.400	0.410	0.410
20.905	0.200	0.200	20.913	0.350	0.350	0.350
25.070	0.190	0.190	25.077	0.310	0.310	0.310
29.240	0.180	0.180	29.240	0.280	0.280	0.280
33.400	0.170	0.170	33.400	0.250	0.260	0.260

37.560	0.160	0.160	37.560	0.240	0.240	0.240
41.720	0.160	0.160	41.723	0.220	0.220	0.220
45.890	0.150	0.150	45.890	0.210	0.210	0.210
50.050	0.150	0.150	50.047	0.200	0.200	0.200
54.205	0.140	0.140	54.217	0.190	0.190	0.190
58.380	0.140	0.140	58.377	0.180	0.180	0.180
62.540	0.130	0.130	62.540	0.170	0.170	0.170
66.710	0.130	0.130	66.703	0.160	0.160	0.160
70.865	0.130	0.130	70.863	0.160	0.160	0.160
75.030	0.120	0.120	75.027	0.150	0.150	0.150
79.190	0.120	0.120	79.190	0.150	0.150	0.150
83.355	0.120	0.120	83.347	0.140	0.140	0.140
87.520	0.120	0.120	87.520	0.140	0.140	0.140
91.670	0.110	0.110	91.677	0.130	0.130	0.130
95.840	0.110	0.110	95.837	0.130	0.130	0.130
100.000	0.110	0.110	100.000	0.130	0.130	0.130

MMS25	Görünür Viskozite [Pa s]		MMS26	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.097	9.140	9.670	0.100	0.560	0.620
4.264	1.100	1.080	4.263	0.220	0.240
8.426	0.680	0.660	8.423	0.180	0.200
12.590	0.530	0.510	12.590	0.170	0.180
16.755	0.440	0.420	16.755	0.160	0.170
20.910	0.380	0.360	20.910	0.150	0.160
25.070	0.340	0.320	25.080	0.150	0.150
29.240	0.310	0.290	29.240	0.140	0.140
33.405	0.280	0.270	33.400	0.140	0.140
37.560	0.260	0.250	37.560	0.130	0.140
41.730	0.250	0.230	41.725	0.130	0.130
45.885	0.230	0.220	45.885	0.120	0.130
50.055	0.220	0.210	50.050	0.120	0.130
54.215	0.210	0.200	54.210	0.120	0.120
58.380	0.200	0.190	58.375	0.120	0.120
62.530	0.190	0.180	62.535	0.110	0.120
66.695	0.180	0.170	66.695	0.110	0.110
70.860	0.170	0.170	70.865	0.110	0.110
75.025	0.170	0.160	75.025	0.110	0.110
79.195	0.160	0.160	79.190	0.100	0.110
83.345	0.160	0.150	83.350	0.100	0.110
87.515	0.150	0.150	87.510	0.100	0.100
91.675	0.150	0.140	91.670	0.100	0.100
95.835	0.140	0.140	95.835	0.098	0.100
99.995	0.140	0.140	100.000	0.096	0.099

MMS27	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS28	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.099	0.480	0.580	0.490	0.098	5.540	5.530	5.750
4.262	0.210	0.200	0.210	4.262	0.960	0.980	0.990
8.425	0.180	0.170	0.180	8.425	0.630	0.650	0.650
12.587	0.170	0.160	0.160	12.597	0.490	0.500	0.500
16.750	0.160	0.150	0.150	16.743	0.410	0.420	0.420
20.910	0.160	0.140	0.150	20.913	0.360	0.370	0.360
25.077	0.150	0.140	0.140	25.080	0.320	0.330	0.320
29.240	0.150	0.130	0.140	29.240	0.290	0.300	0.290
33.403	0.150	0.130	0.130	33.400	0.270	0.280	0.270
37.563	0.140	0.120	0.130	37.560	0.250	0.260	0.250
41.730	0.140	0.120	0.120	41.723	0.240	0.240	0.240
45.887	0.140	0.120	0.120	45.887	0.220	0.230	0.220
50.053	0.130	0.120	0.120	50.053	0.210	0.210	0.210
54.210	0.130	0.120	0.120	54.217	0.200	0.200	0.200
58.380	0.130	0.110	0.120	58.377	0.190	0.190	0.190
62.537	0.130	0.110	0.110	62.537	0.190	0.190	0.180
66.700	0.130	0.110	0.110	66.700	0.180	0.180	0.180
70.863	0.120	0.110	0.110	70.867	0.170	0.170	0.170
75.030	0.120	0.110	0.110	75.020	0.160	0.170	0.160
79.190	0.120	0.110	0.110	79.193	0.160	0.160	0.160
83.350	0.120	0.110	0.110	83.353	0.150	0.160	0.150
87.517	0.110	0.100	0.100	87.510	0.150	0.150	0.150
91.673	0.110	0.100	0.100	91.677	0.140	0.150	0.150
95.837	0.110	0.100	0.100	95.837	0.140	0.140	0.140
100.000	0.110	0.100	0.100	99.997	0.140	0.140	0.140

MMS29	Görünür Viskozite [Pa s]			MMS30	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.100	2.910	2.300	2.380	0.101	2.280	2.090
4.261	0.620	0.640	0.630	4.262	0.660	0.640
8.426	0.430	0.450	0.450	8.425	0.480	0.470
12.587	0.340	0.360	0.360	12.590	0.390	0.380
16.747	0.300	0.310	0.310	16.750	0.340	0.330
20.910	0.270	0.270	0.280	20.915	0.300	0.290
25.073	0.240	0.250	0.250	25.070	0.270	0.260
29.233	0.220	0.230	0.230	29.235	0.250	0.240
33.400	0.210	0.220	0.220	33.400	0.230	0.230
37.567	0.200	0.200	0.200	37.560	0.220	0.210
41.720	0.190	0.190	0.190	41.725	0.210	0.200
45.893	0.180	0.180	0.180	45.885	0.200	0.190

50.057	0.170	0.180	0.180	50.050	0.190	0.180
54.210	0.160	0.170	0.170	54.205	0.180	0.170
58.373	0.160	0.160	0.160	58.370	0.170	0.170
62.537	0.150	0.160	0.160	62.545	0.160	0.160
66.710	0.150	0.150	0.150	66.705	0.160	0.150
70.867	0.140	0.150	0.150	70.865	0.150	0.150
75.027	0.140	0.140	0.140	75.020	0.150	0.140
79.183	0.130	0.140	0.140	79.185	0.140	0.140
83.350	0.130	0.130	0.140	83.350	0.140	0.140
87.520	0.130	0.130	0.130	87.510	0.140	0.130
91.670	0.120	0.130	0.130	91.675	0.130	0.130
95.843	0.120	0.120	0.130	95.845	0.130	0.130
100.000	0.120	0.120	0.120	100.000	0.130	0.120

MMS31	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	0.820	0.650	0.850
4.262	0.300	0.330	0.340
8.426	0.260	0.270	0.280
12.590	0.230	0.240	0.240
16.753	0.210	0.220	0.220
20.907	0.200	0.210	0.210
25.073	0.190	0.200	0.200
29.233	0.180	0.190	0.190
33.393	0.170	0.180	0.180
37.563	0.170	0.170	0.170
41.727	0.160	0.170	0.160
45.890	0.150	0.160	0.160
50.053	0.150	0.160	0.150
54.213	0.150	0.150	0.150
58.373	0.140	0.150	0.150
62.537	0.140	0.140	0.140
66.697	0.130	0.140	0.140
70.857	0.130	0.140	0.130
75.027	0.130	0.130	0.130
79.187	0.120	0.130	0.130
83.350	0.120	0.130	0.120
87.513	0.120	0.120	0.120
91.673	0.120	0.120	0.120
95.840	0.110	0.120	0.120
100.000	0.110	0.110	0.110

MMST1	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST2	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	9.890	10.40	0.099	5.190	6.040	6.030
4.263	1.320	1.380	4.262	0.790	0.840	0.830
8.425	0.960	0.990	8.425	0.570	0.590	0.580
12.585	0.790	0.820	12.583	0.470	0.490	0.480
16.745	0.680	0.710	16.750	0.410	0.420	0.410
20.910	0.600	0.630	20.907	0.380	0.380	0.370
25.080	0.550	0.560	25.073	0.350	0.350	0.340
29.245	0.500	0.520	29.237	0.330	0.330	0.320
33.400	0.470	0.490	33.410	0.310	0.310	0.300
37.560	0.440	0.460	37.573	0.300	0.290	0.290
41.715	0.420	0.430	41.723	0.280	0.280	0.270
45.885	0.400	0.410	45.893	0.270	0.260	0.260
50.045	0.380	0.390	50.043	0.260	0.250	0.250
54.220	0.360	0.370	54.217	0.250	0.240	0.240
58.380	0.350	0.360	58.367	0.240	0.240	0.230
62.535	0.340	0.350	62.547	0.230	0.230	0.230
66.695	0.330	0.340	66.693	0.230	0.220	0.220
70.860	0.310	0.330	70.877	0.220	0.220	0.210
75.025	0.300	0.310	75.020	0.210	0.210	0.210
79.185	0.300	0.300	79.183	0.210	0.200	0.200
83.355	0.290	0.300	83.347	0.200	0.200	0.200
87.510	0.280	0.290	87.517	0.200	0.200	0.190
91.665	0.270	0.290	91.683	0.190	0.190	0.190
95.840	0.270	0.280	95.837	0.190	0.190	0.190
100.000	0.260	0.270	99.997	0.190	0.180	0.180

MMST3	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST4	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.084	27.000	50.000	0.100	15.500	14.100	15.500
4.266	1.970	2.040	4.262	1.770	1.690	1.730
8.428	1.050	1.180	8.424	1.210	1.150	1.170
12.585	0.800	0.890	12.593	0.960	0.920	0.920
16.760	0.660	0.740	16.743	0.810	0.780	0.780
20.905	0.580	0.660	20.910	0.710	0.680	0.680
25.075	0.540	0.610	25.083	0.630	0.610	0.610
29.235	0.500	0.560	29.240	0.580	0.550	0.550
33.400	0.460	0.510	33.397	0.530	0.510	0.510
37.575	0.420	0.470	37.573	0.500	0.480	0.470

41.715	0.380	0.430	41.730	0.460	0.440	0.440
45.890	0.350	0.400	45.887	0.440	0.420	0.420
50.045	0.330	0.370	50.047	0.410	0.400	0.400
54.215	0.310	0.350	54.213	0.390	0.380	0.380
58.380	0.300	0.340	58.370	0.370	0.360	0.360
62.545	0.290	0.320	62.540	0.360	0.340	0.350
66.705	0.280	0.310	66.697	0.340	0.330	0.330
70.855	0.270	0.300	70.867	0.330	0.320	0.320
75.030	0.260	0.300	75.020	0.320	0.300	0.310
79.190	0.250	0.290	79.183	0.310	0.290	0.300
83.350	0.240	0.280	83.350	0.290	0.280	0.290
87.520	0.240	0.270	87.503	0.280	0.270	0.280
91.670	0.230	0.270	91.677	0.280	0.260	0.270
95.830	0.230	0.260	95.840	0.270	0.260	0.260
99.995	0.220	0.260	100.000	0.260	0.250	0.260

MMST5	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST6	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.086	46.700	45.30	0.091	27.400	31.100	29.300
4.265	2.890	2.890	4.265	1.830	1.860	1.750
8.422	1.650	1.650	8.427	1.050	1.060	1.010
12.595	1.220	1.220	12.583	0.790	0.790	0.760
16.750	0.990	0.990	16.753	0.640	0.650	0.620
20.910	0.850	0.850	20.913	0.550	0.570	0.540
25.080	0.750	0.750	25.073	0.490	0.510	0.480
29.240	0.670	0.670	29.247	0.450	0.450	0.440
33.405	0.610	0.610	33.400	0.410	0.420	0.400
37.560	0.570	0.570	37.563	0.380	0.390	0.370
41.725	0.530	0.530	41.717	0.360	0.370	0.350
45.885	0.490	0.500	45.883	0.340	0.350	0.330
50.050	0.470	0.470	50.047	0.320	0.330	0.310
54.210	0.440	0.440	54.197	0.310	0.310	0.300
58.370	0.420	0.420	58.380	0.290	0.300	0.290
62.530	0.400	0.400	62.530	0.280	0.290	0.280
66.710	0.380	0.390	66.700	0.270	0.280	0.260
70.860	0.370	0.370	70.863	0.260	0.270	0.260
75.025	0.360	0.360	75.017	0.250	0.260	0.250
79.205	0.350	0.350	79.193	0.250	0.250	0.240
83.350	0.340	0.330	83.340	0.240	0.250	0.230
87.525	0.320	0.320	87.507	0.230	0.240	0.220
91.670	0.320	0.320	91.677	0.230	0.230	0.220
95.845	0.310	0.310	95.860	0.220	0.230	0.220
99.995	0.300	0.300	100.000	0.220	0.220	0.210

MMST7	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST8	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.094	77.100	48.40	0.093	15.000	16.900
4.269	2.650	3.170	4.261	1.690	1.730
8.426	1.410	1.620	8.423	1.090	1.110
12.590	1.030	1.100	12.590	0.810	0.850
16.750	0.850	0.880	16.755	0.680	0.710
20.910	0.740	0.760	20.915	0.600	0.620
25.075	0.640	0.670	25.085	0.530	0.550
29.235	0.590	0.610	29.235	0.490	0.510
33.405	0.530	0.570	33.390	0.450	0.470
37.565	0.490	0.520	37.575	0.420	0.430
41.720	0.460	0.480	41.725	0.390	0.400
45.890	0.430	0.440	45.890	0.370	0.380
50.060	0.400	0.410	50.060	0.340	0.350
54.220	0.380	0.390	54.215	0.320	0.340
58.370	0.360	0.360	58.370	0.310	0.320
62.540	0.340	0.340	62.530	0.290	0.300
66.705	0.320	0.320	66.700	0.280	0.290
70.855	0.300	0.310	70.850	0.270	0.280
75.030	0.290	0.290	75.035	0.260	0.270
79.190	0.280	0.280	79.185	0.250	0.260
83.345	0.270	0.270	83.345	0.240	0.250
87.515	0.260	0.260	87.500	0.240	0.250
91.675	0.250	0.250	91.680	0.230	0.240
95.830	0.240	0.240	95.850	0.220	0.230
99.995	0.240	0.230	99.990	0.220	0.230

MMST9	Görünür Viskozite [Pa s]			MMST10	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.093	23.400	24.300	24.800	0.093	66.100	59.800
4.266	1.790	1.770	1.760	4.266	2.660	2.700
8.426	1.050	1.030	1.050	8.430	1.430	1.480
12.583	0.790	0.770	0.790	12.590	1.040	1.090
16.747	0.660	0.630	0.650	16.750	0.840	0.910
20.910	0.570	0.550	0.570	20.915	0.710	0.770
25.080	0.510	0.490	0.510	25.070	0.640	0.700
29.233	0.460	0.450	0.460	29.250	0.580	0.620
33.410	0.430	0.420	0.430	33.390	0.510	0.560
37.560	0.400	0.390	0.390	37.560	0.470	0.520
41.730	0.370	0.370	0.370	41.720	0.430	0.490

45.887	0.350	0.350	0.350	45.875	0.410	0.460
50.053	0.340	0.330	0.330	50.040	0.380	0.430
54.210	0.320	0.310	0.320	54.215	0.360	0.400
58.377	0.310	0.300	0.300	58.370	0.340	0.380
62.537	0.290	0.290	0.290	62.540	0.320	0.360
66.703	0.280	0.280	0.280	66.705	0.310	0.340
70.867	0.270	0.270	0.270	70.855	0.300	0.320
75.033	0.260	0.260	0.260	75.025	0.280	0.310
79.177	0.250	0.250	0.250	79.185	0.280	0.300
83.343	0.250	0.240	0.250	83.355	0.270	0.290
87.517	0.240	0.240	0.240	87.515	0.260	0.280
91.673	0.230	0.230	0.230	91.680	0.260	0.270
95.833	0.220	0.220	0.230	95.840	0.250	0.270
100.000	0.220	0.220	0.220	100.000	0.240	0.260

MMST11	Görünür Viskozite [Pa s]			MMST12	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.096	19.700	17.800	13.300	0.085	37.100	34.100	25.800
4.263	1.880	1.950	1.950	4.264	1.870	1.810	1.770
8.426	1.230	1.260	1.230	8.426	1.020	1.020	1.030
12.580	0.920	0.950	0.920	12.590	0.750	0.770	0.770
16.747	0.810	0.800	0.780	16.763	0.660	0.650	0.610
20.920	0.720	0.690	0.670	20.913	0.550	0.560	0.540
25.073	0.660	0.620	0.610	25.070	0.480	0.500	0.500
29.237	0.590	0.560	0.570	29.233	0.430	0.460	0.450
33.400	0.550	0.510	0.530	33.403	0.390	0.420	0.400
37.560	0.500	0.480	0.490	37.560	0.360	0.380	0.370
41.733	0.460	0.450	0.460	41.727	0.320	0.360	0.340
45.887	0.430	0.430	0.430	45.880	0.300	0.330	0.320
50.050	0.400	0.400	0.400	50.060	0.280	0.310	0.300
54.203	0.380	0.380	0.370	54.217	0.270	0.290	0.280
58.370	0.350	0.360	0.350	58.367	0.260	0.280	0.270
62.543	0.340	0.340	0.330	62.530	0.240	0.270	0.260
66.700	0.320	0.320	0.310	66.697	0.230	0.260	0.250
70.873	0.310	0.310	0.300	70.867	0.230	0.250	0.240
75.023	0.300	0.300	0.280	75.027	0.220	0.240	0.230
79.183	0.290	0.280	0.280	79.187	0.210	0.230	0.220
83.347	0.280	0.280	0.260	83.347	0.200	0.230	0.210
87.513	0.270	0.270	0.260	87.510	0.200	0.220	0.210
91.670	0.260	0.260	0.250	91.673	0.190	0.210	0.200
95.833	0.260	0.250	0.240	95.833	0.190	0.210	0.200
99.997	0.250	0.250	0.240	99.997	0.190	0.200	0.190

MMST13	Görünür Viskozite [Pa s]			MMST14	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	12.100	11.200	11.600	0.092	41.900	51.800	39.300
4.262	1.550	1.550	1.500	4.267	2.670	2.590	2.480
8.425	1.070	1.080	1.030	8.426	1.390	1.420	1.370
12.587	0.850	0.870	0.830	12.590	0.960	1.010	0.980
16.753	0.730	0.740	0.700	16.753	0.770	0.810	0.780
20.917	0.640	0.660	0.610	20.910	0.650	0.680	0.670
25.080	0.570	0.590	0.540	25.073	0.570	0.600	0.590
29.237	0.520	0.530	0.490	29.237	0.510	0.550	0.530
33.397	0.480	0.490	0.450	33.400	0.470	0.500	0.480
37.563	0.450	0.450	0.420	37.570	0.430	0.460	0.450
41.723	0.410	0.410	0.390	41.730	0.410	0.430	0.420
45.890	0.390	0.390	0.370	45.890	0.380	0.410	0.390
50.050	0.360	0.360	0.350	50.050	0.360	0.390	0.370
54.210	0.340	0.340	0.330	54.220	0.340	0.360	0.350
58.377	0.320	0.320	0.310	58.377	0.330	0.350	0.340
62.530	0.310	0.310	0.290	62.533	0.310	0.330	0.320
66.703	0.290	0.300	0.280	66.697	0.300	0.330	0.310
70.853	0.280	0.280	0.270	70.867	0.290	0.310	0.300
75.030	0.270	0.270	0.260	75.020	0.280	0.300	0.290
79.183	0.260	0.260	0.250	79.187	0.270	0.290	0.280
83.340	0.250	0.260	0.240	83.333	0.260	0.280	0.270
87.520	0.250	0.250	0.230	87.503	0.250	0.270	0.260
91.680	0.240	0.240	0.230	91.660	0.250	0.260	0.250
95.843	0.230	0.240	0.220	95.830	0.240	0.250	0.240
99.993	0.230	0.230	0.220	99.993	0.230	0.250	0.240

MMST15	Görünür Viskozite [Pa s]			MMST16	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	5.200	6.940	7.420	0.096	9.070	10.000	11.800
4.262	0.910	0.980	1.010	4.261	1.150	1.070	1.240
8.425	0.660	0.690	0.710	8.425	0.800	0.730	0.840
12.580	0.540	0.560	0.580	12.587	0.650	0.590	0.680
16.750	0.480	0.490	0.500	16.750	0.560	0.530	0.590
20.910	0.430	0.440	0.450	20.903	0.520	0.480	0.530
25.070	0.390	0.400	0.410	25.073	0.470	0.440	0.490
29.237	0.370	0.370	0.380	29.237	0.440	0.390	0.450
33.397	0.340	0.350	0.350	33.393	0.420	0.360	0.410
37.563	0.320	0.330	0.340	37.567	0.390	0.330	0.380
41.730	0.300	0.310	0.320	41.717	0.370	0.310	0.350

45.880	0.290	0.290	0.300	45.883	0.340	0.290	0.330
50.053	0.270	0.280	0.290	50.060	0.320	0.270	0.320
54.210	0.260	0.270	0.280	54.213	0.310	0.260	0.300
58.383	0.250	0.250	0.270	58.377	0.290	0.250	0.290
62.540	0.240	0.250	0.260	62.540	0.280	0.240	0.280
66.700	0.230	0.240	0.250	66.700	0.270	0.230	0.270
70.857	0.220	0.230	0.240	70.863	0.260	0.230	0.260
75.017	0.210	0.220	0.230	75.023	0.250	0.220	0.250
79.180	0.210	0.210	0.230	79.173	0.250	0.210	0.240
83.343	0.200	0.210	0.220	83.353	0.240	0.210	0.240
87.513	0.200	0.200	0.210	87.510	0.240	0.200	0.230
91.677	0.190	0.200	0.210	91.670	0.230	0.200	0.230
95.830	0.180	0.190	0.200	95.840	0.230	0.190	0.220
99.993	0.180	0.190	0.200	99.993	0.220	0.190	0.220

MMST17	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST18	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.094	24.600	32.800	0.082	69.300	62.800	62.700
4.261	2.120	2.320	4.268	4.330	4.310	4.220
8.425	1.290	1.390	8.426	2.330	2.270	2.250
12.585	0.970	1.010	12.597	1.650	1.570	1.570
16.750	0.790	0.810	16.753	1.300	1.230	1.230
20.905	0.670	0.680	20.913	1.080	1.020	1.030
25.080	0.580	0.600	25.073	0.930	0.890	0.890
29.235	0.520	0.540	29.240	0.810	0.790	0.800
33.410	0.480	0.490	33.393	0.730	0.710	0.720
37.560	0.440	0.450	37.560	0.670	0.650	0.660
41.720	0.410	0.430	41.723	0.610	0.600	0.610
45.890	0.390	0.400	45.883	0.570	0.560	0.560
50.040	0.370	0.380	50.047	0.530	0.530	0.530
54.210	0.350	0.370	54.213	0.500	0.500	0.500
58.375	0.340	0.350	58.373	0.480	0.470	0.470
62.535	0.320	0.340	62.543	0.450	0.450	0.450
66.700	0.310	0.320	66.707	0.430	0.430	0.430
70.870	0.300	0.310	70.863	0.420	0.410	0.420
75.020	0.290	0.300	75.023	0.400	0.390	0.400
79.195	0.280	0.290	79.180	0.380	0.380	0.380
83.350	0.270	0.290	83.343	0.370	0.360	0.370
87.510	0.270	0.280	87.507	0.360	0.350	0.350
91.670	0.260	0.270	91.680	0.350	0.340	0.350
95.835	0.250	0.260	95.840	0.340	0.330	0.330
100.000	0.240	0.260	99.993	0.330	0.320	0.330

MMST19	Görünür Viskozite [Pa s]			MMST20	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.086	42.700	24.200	16.600	0.073	69.700	72.600
4.259	2.100	2.010	1.890	4.267	3.370	3.220
8.423	1.380	1.240	1.210	8.427	1.650	1.800
12.593	1.060	1.000	0.940	12.580	1.280	1.370
16.747	0.930	0.870	0.800	16.755	1.010	1.040
20.920	0.800	0.770	0.720	20.915	0.840	0.860
25.070	0.740	0.690	0.680	25.075	0.730	0.740
29.233	0.660	0.640	0.660	29.240	0.640	0.650
33.397	0.610	0.590	0.610	33.400	0.570	0.580
37.563	0.570	0.550	0.570	37.560	0.520	0.530
41.727	0.540	0.520	0.530	41.730	0.470	0.480
45.880	0.500	0.480	0.490	45.895	0.440	0.450
50.047	0.480	0.460	0.470	50.045	0.410	0.420
54.213	0.460	0.430	0.440	54.210	0.390	0.390
58.380	0.440	0.420	0.420	58.375	0.360	0.370
62.543	0.430	0.400	0.400	62.535	0.340	0.350
66.700	0.410	0.380	0.390	66.690	0.330	0.340
70.867	0.400	0.370	0.370	70.860	0.310	0.330
75.020	0.390	0.350	0.360	75.025	0.300	0.320
79.183	0.380	0.350	0.350	79.185	0.290	0.310
83.357	0.370	0.330	0.340	83.340	0.280	0.300
87.513	0.360	0.320	0.330	87.515	0.270	0.290
91.683	0.350	0.320	0.320	91.680	0.270	0.280
95.833	0.340	0.300	0.310	95.835	0.260	0.270
100.000	0.330	0.300	0.310	100.000	0.250	0.260

MMST21	Görünür Viskozite [Pa s]			MMST22	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.078	60.600	69.200	51.100	0.099	6.990	7.370	7.810
4.264	2.870	2.920	2.930	4.263	0.990	1.010	1.010
8.427	1.600	1.650	1.520	8.424	0.710	0.710	0.720
12.583	1.160	1.180	1.090	12.593	0.580	0.590	0.590
16.753	0.960	0.960	0.880	16.753	0.510	0.520	0.510
20.910	0.820	0.870	0.740	20.913	0.450	0.460	0.460
25.077	0.740	0.760	0.640	25.077	0.410	0.430	0.420
29.237	0.640	0.680	0.570	29.240	0.380	0.400	0.380
33.393	0.570	0.620	0.510	33.403	0.360	0.370	0.360
37.560	0.520	0.570	0.470	37.563	0.340	0.350	0.340
41.730	0.490	0.530	0.430	41.727	0.320	0.340	0.320
45.883	0.450	0.500	0.400	45.887	0.310	0.320	0.310

50.040	0.430	0.460	0.370	50.047	0.300	0.310	0.290
54.210	0.400	0.430	0.340	54.223	0.290	0.300	0.280
58.373	0.380	0.410	0.330	58.370	0.280	0.290	0.270
62.543	0.360	0.390	0.310	62.543	0.270	0.280	0.260
66.700	0.340	0.370	0.290	66.700	0.260	0.270	0.260
70.860	0.320	0.350	0.280	70.857	0.250	0.270	0.250
75.027	0.310	0.340	0.270	75.023	0.240	0.260	0.240
79.187	0.290	0.320	0.260	79.177	0.240	0.250	0.240
83.353	0.280	0.310	0.250	83.353	0.230	0.250	0.230
87.527	0.270	0.300	0.240	87.513	0.230	0.240	0.230
91.673	0.260	0.290	0.240	91.677	0.220	0.240	0.220
95.833	0.250	0.280	0.230	95.837	0.220	0.230	0.220
99.997	0.250	0.270	0.220	100.000	0.220	0.230	0.210

MMST23	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST24	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.091	19.800	21.900	0.086	50.000	48.100
4.262	2.090	2.150	4.270	3.070	2.970
8.422	1.340	1.350	8.429	1.610	1.560
12.580	0.980	1.030	12.590	1.130	1.110
16.755	0.870	0.890	16.745	0.900	0.880
20.920	0.760	0.770	20.925	0.750	0.740
25.075	0.660	0.690	25.080	0.660	0.650
29.245	0.610	0.620	29.240	0.580	0.580
33.400	0.560	0.570	33.400	0.530	0.530
37.565	0.520	0.520	37.560	0.490	0.490
41.725	0.480	0.480	41.730	0.450	0.450
45.885	0.450	0.450	45.885	0.420	0.420
50.045	0.420	0.420	50.055	0.400	0.400
54.215	0.400	0.400	54.210	0.380	0.380
58.370	0.370	0.380	58.385	0.360	0.360
62.530	0.360	0.360	62.545	0.340	0.340
66.695	0.340	0.350	66.720	0.330	0.330
70.860	0.330	0.330	70.860	0.310	0.320
75.030	0.310	0.320	75.025	0.300	0.310
79.195	0.300	0.310	79.190	0.290	0.300
83.345	0.300	0.300	83.345	0.280	0.280
87.500	0.290	0.290	87.520	0.270	0.270
91.675	0.280	0.280	91.660	0.270	0.270
95.840	0.270	0.280	95.835	0.260	0.260
99.990	0.260	0.270	100.000	0.250	0.250

MMST25	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST26	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.081	47.400	33.300	0.093	16.500	17.900
4.266	2.160	2.100	4.262	1.260	1.510
8.427	1.320	1.210	8.426	0.900	0.980
12.585	0.980	0.890	12.580	0.710	0.770
16.755	0.790	0.710	16.745	0.610	0.660
20.910	0.680	0.630	20.925	0.540	0.580
25.070	0.600	0.570	25.070	0.500	0.540
29.235	0.540	0.520	29.240	0.480	0.510
33.400	0.500	0.470	33.390	0.440	0.480
37.560	0.460	0.430	37.565	0.400	0.440
41.725	0.430	0.400	41.720	0.370	0.400
45.885	0.410	0.370	45.885	0.350	0.380
50.045	0.380	0.350	50.060	0.330	0.360
54.200	0.360	0.330	54.210	0.310	0.340
58.380	0.330	0.310	58.360	0.300	0.330
62.545	0.320	0.300	62.540	0.290	0.320
66.680	0.300	0.280	66.700	0.280	0.300
70.860	0.290	0.270	70.860	0.270	0.300
75.025	0.280	0.260	75.015	0.270	0.290
79.190	0.270	0.250	79.185	0.260	0.280
83.355	0.260	0.250	83.345	0.250	0.270
87.510	0.260	0.240	87.510	0.250	0.260
91.670	0.250	0.230	91.675	0.240	0.260
95.845	0.240	0.230	95.840	0.230	0.250
99.995	0.240	0.220	99.995	0.230	0.250

MMST27	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST28	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.095	12.700	20.000	0.089	34.600	31.200
4.261	1.530	1.730	4.267	1.910	1.890
8.427	1.000	1.100	8.426	1.010	1.060
12.585	0.770	0.800	12.580	0.740	0.770
16.750	0.680	0.680	16.750	0.600	0.630
20.900	0.620	0.620	20.910	0.510	0.550
25.080	0.540	0.560	25.075	0.450	0.490
29.235	0.490	0.510	29.245	0.410	0.450
33.400	0.440	0.460	33.395	0.370	0.410
37.565	0.400	0.420	37.560	0.340	0.380
41.715	0.370	0.390	41.730	0.320	0.360

45.885	0.350	0.360	45.890	0.300	0.330
50.050	0.330	0.340	50.055	0.280	0.320
54.215	0.310	0.320	54.215	0.270	0.300
58.385	0.300	0.310	58.375	0.260	0.290
62.540	0.280	0.300	62.540	0.240	0.280
66.690	0.270	0.290	66.710	0.230	0.270
70.870	0.270	0.280	70.860	0.220	0.250
75.020	0.260	0.270	75.030	0.220	0.250
79.190	0.250	0.260	79.185	0.210	0.240
83.355	0.240	0.260	83.340	0.200	0.230
87.505	0.240	0.250	87.515	0.200	0.220
91.680	0.230	0.250	91.690	0.190	0.220
95.845	0.230	0.240	95.830	0.180	0.210
99.995	0.220	0.240	100.000	0.180	0.210

MMST29	Görünür Viskozite [Pa s]		MMST30	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.085	35.100	33.600	0.097	27.900	29.600
4.267	2.150	2.150	4.264	2.400	2.440
8.429	1.200	1.230	8.425	1.420	1.460
12.585	0.930	0.890	12.580	1.050	1.090
16.750	0.760	0.740	16.755	0.860	0.900
20.915	0.660	0.650	20.915	0.740	0.780
25.085	0.590	0.580	25.070	0.660	0.690
29.245	0.540	0.530	29.240	0.600	0.620
33.405	0.490	0.480	33.410	0.540	0.570
37.560	0.450	0.440	37.570	0.500	0.530
41.730	0.410	0.400	41.740	0.470	0.490
45.885	0.380	0.380	45.885	0.440	0.460
50.055	0.360	0.350	50.050	0.410	0.430
54.215	0.340	0.330	54.220	0.390	0.410
58.375	0.330	0.320	58.370	0.370	0.390
62.535	0.310	0.300	62.540	0.350	0.370
66.695	0.300	0.290	66.710	0.330	0.350
70.860	0.290	0.280	70.860	0.320	0.340
75.025	0.280	0.270	75.040	0.310	0.330
79.185	0.280	0.270	79.195	0.300	0.320
83.345	0.270	0.260	83.345	0.290	0.310
87.510	0.260	0.250	87.500	0.280	0.300
91.670	0.260	0.240	91.680	0.270	0.290
95.835	0.250	0.240	95.835	0.260	0.280
99.995	0.250	0.230	100.000	0.260	0.280

MMST31	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	5.080	5.360	5.490
4.262	0.830	0.850	0.820
8.426	0.590	0.600	0.580
12.587	0.490	0.500	0.480
16.753	0.420	0.430	0.420
20.907	0.380	0.390	0.370
25.073	0.350	0.360	0.340
29.233	0.320	0.330	0.320
33.400	0.310	0.310	0.300
37.567	0.290	0.300	0.280
41.717	0.270	0.280	0.270
45.890	0.260	0.270	0.260
50.053	0.250	0.260	0.250
54.210	0.230	0.240	0.240
58.363	0.230	0.230	0.230
62.530	0.220	0.220	0.220
66.703	0.210	0.220	0.210
70.863	0.200	0.210	0.210
75.023	0.200	0.200	0.200
79.190	0.190	0.190	0.190
83.347	0.190	0.190	0.190
87.517	0.180	0.180	0.180
91.683	0.180	0.180	0.170
95.840	0.170	0.170	0.170
100.000	0.170	0.170	0.160

PS1	Görünür Viskozite [Pa s]		PS2	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	2.900	3.150	0.099	1.520	2.000	1.700
4.263	0.710	0.730	4.263	0.510	0.560	0.540
8.426	0.530	0.540	8.424	0.390	0.420	0.400
12.585	0.440	0.450	12.587	0.320	0.350	0.340
16.750	0.380	0.390	16.753	0.280	0.310	0.290
20.915	0.350	0.350	20.917	0.260	0.280	0.260
25.070	0.320	0.320	25.080	0.240	0.250	0.240
29.235	0.290	0.300	29.237	0.220	0.230	0.220
33.395	0.280	0.280	33.400	0.200	0.220	0.210
37.575	0.260	0.260	37.560	0.190	0.210	0.190
41.735	0.250	0.250	41.730	0.180	0.200	0.180

45.885	0.240	0.240	45.883	0.170	0.190	0.180
50.055	0.230	0.230	50.060	0.160	0.180	0.170
54.210	0.220	0.220	54.213	0.160	0.180	0.160
58.365	0.210	0.210	58.377	0.150	0.170	0.150
62.530	0.210	0.200	62.537	0.150	0.160	0.150
66.705	0.200	0.200	66.703	0.140	0.160	0.140
70.855	0.190	0.190	70.860	0.140	0.150	0.140
75.025	0.190	0.190	75.027	0.130	0.150	0.140
79.200	0.180	0.180	79.187	0.130	0.150	0.130
83.345	0.180	0.180	83.350	0.130	0.140	0.130
87.515	0.180	0.170	87.510	0.120	0.140	0.130
91.680	0.170	0.170	91.677	0.120	0.140	0.120
95.845	0.170	0.170	95.840	0.120	0.130	0.120
100.000	0.170	0.160	100.000	0.110	0.130	0.120

PS3	Görünür Viskozite [Pa s]			PS4	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.098	6.950	7.770	5.960	0.100	3.360	2.620	3.230
4.264	0.890	0.900	0.890	4.262	0.800	0.760	0.740
8.426	0.560	0.570	0.580	8.428	0.580	0.550	0.530
12.587	0.420	0.430	0.450	12.583	0.470	0.450	0.440
16.743	0.350	0.360	0.370	16.750	0.400	0.390	0.380
20.917	0.300	0.310	0.320	20.913	0.360	0.350	0.340
25.073	0.270	0.280	0.280	25.073	0.330	0.310	0.310
29.237	0.250	0.250	0.260	29.240	0.300	0.290	0.280
33.403	0.230	0.230	0.240	33.393	0.280	0.270	0.260
37.560	0.210	0.220	0.220	37.560	0.260	0.250	0.250
41.727	0.200	0.200	0.210	41.727	0.250	0.240	0.230
45.890	0.190	0.190	0.200	45.887	0.230	0.220	0.220
50.047	0.180	0.180	0.190	50.050	0.220	0.210	0.210
54.213	0.170	0.180	0.180	54.217	0.210	0.200	0.200
58.373	0.170	0.170	0.170	58.370	0.210	0.200	0.190
62.533	0.160	0.160	0.170	62.540	0.200	0.190	0.180
66.700	0.160	0.160	0.160	66.703	0.190	0.180	0.180
70.863	0.150	0.150	0.160	70.863	0.190	0.180	0.170
75.027	0.150	0.150	0.150	75.027	0.180	0.170	0.170
79.187	0.140	0.140	0.150	79.193	0.170	0.170	0.160
83.350	0.140	0.140	0.140	83.353	0.170	0.160	0.160
87.517	0.130	0.140	0.140	87.507	0.170	0.160	0.150
91.677	0.130	0.130	0.140	91.673	0.160	0.150	0.150
95.833	0.130	0.130	0.130	95.830	0.160	0.150	0.150
99.997	0.130	0.130	0.130	100.000	0.160	0.150	0.140

PS5	Görünür Viskozite [Pa s]		PS6	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	5.200	6.090	0.099	9.090	7.990	8.390
4.263	0.920	0.980	4.262	1.010	0.990	1.040
8.426	0.610	0.630	8.424	0.640	0.620	0.650
12.580	0.480	0.490	12.590	0.490	0.470	0.500
16.745	0.400	0.410	16.750	0.400	0.390	0.410
20.910	0.340	0.360	20.913	0.350	0.340	0.350
25.075	0.300	0.320	25.080	0.310	0.300	0.320
29.235	0.280	0.290	29.243	0.290	0.270	0.290
33.395	0.250	0.270	33.403	0.260	0.260	0.270
37.555	0.240	0.250	37.563	0.250	0.240	0.250
41.720	0.220	0.240	41.723	0.230	0.220	0.230
45.895	0.210	0.220	45.890	0.220	0.210	0.220
50.045	0.200	0.210	50.053	0.210	0.200	0.210
54.220	0.190	0.200	54.217	0.200	0.190	0.200
58.370	0.180	0.190	58.383	0.190	0.180	0.190
62.540	0.170	0.190	62.533	0.180	0.180	0.190
66.700	0.170	0.180	66.707	0.180	0.170	0.180
70.865	0.160	0.170	70.863	0.170	0.170	0.180
75.025	0.150	0.170	75.027	0.160	0.160	0.170
79.195	0.150	0.160	79.190	0.160	0.160	0.170
83.355	0.150	0.160	83.350	0.160	0.150	0.160
87.505	0.140	0.150	87.513	0.150	0.150	0.160
91.680	0.140	0.150	91.673	0.150	0.150	0.150
95.840	0.130	0.140	95.830	0.140	0.140	0.150
100.000	0.130	0.140	99.997	0.140	0.140	0.150

PS7	Görünür Viskozite [Pa s]		PS8	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	5.860	7.180	0.100	3.090	2.770	2.920
4.264	0.820	0.840	4.261	0.580	0.580	0.580
8.425	0.540	0.540	8.425	0.420	0.420	0.420
12.580	0.420	0.430	12.587	0.350	0.350	0.340
16.745	0.350	0.360	16.750	0.300	0.300	0.290
20.910	0.310	0.310	20.913	0.270	0.270	0.260
25.070	0.280	0.280	25.070	0.250	0.240	0.240
29.245	0.250	0.260	29.240	0.230	0.230	0.220
33.400	0.240	0.240	33.400	0.210	0.210	0.210
37.550	0.220	0.220	37.567	0.200	0.200	0.190
41.720	0.210	0.210	41.720	0.190	0.190	0.180

45.890	0.200	0.200	45.890	0.180	0.180	0.170
50.045	0.190	0.190	50.053	0.170	0.170	0.170
54.215	0.180	0.180	54.207	0.170	0.160	0.160
58.365	0.170	0.180	58.380	0.160	0.160	0.160
62.540	0.170	0.170	62.537	0.150	0.150	0.150
66.695	0.160	0.160	66.697	0.150	0.150	0.150
70.865	0.160	0.160	70.857	0.140	0.140	0.140
75.020	0.150	0.150	75.027	0.140	0.140	0.140
79.190	0.150	0.150	79.193	0.130	0.130	0.130
83.350	0.140	0.140	83.353	0.130	0.130	0.130
87.505	0.140	0.140	87.513	0.130	0.130	0.130
91.675	0.140	0.140	91.677	0.120	0.120	0.120
95.840	0.130	0.130	95.833	0.120	0.120	0.120
99.995	0.130	0.130	99.997	0.120	0.120	0.120

PS9	Görünür Viskozite [Pa s]		PS10	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	13.500	10.80	0.099	9.190	8.070
4.265	1.170	1.110	4.265	0.900	0.930
8.429	0.720	0.680	8.431	0.580	0.580
12.585	0.550	0.520	12.590	0.450	0.440
16.755	0.450	0.430	16.750	0.370	0.370
20.915	0.390	0.370	20.920	0.320	0.320
25.070	0.350	0.330	25.070	0.290	0.290
29.240	0.310	0.300	29.245	0.270	0.260
33.400	0.290	0.280	33.395	0.250	0.240
37.565	0.270	0.260	37.555	0.230	0.230
41.720	0.250	0.240	41.725	0.220	0.220
45.885	0.240	0.230	45.885	0.210	0.200
50.045	0.230	0.220	50.045	0.200	0.190
54.215	0.220	0.210	54.220	0.190	0.190
58.375	0.210	0.200	58.370	0.180	0.180
62.530	0.200	0.190	62.540	0.180	0.170
66.700	0.190	0.190	66.690	0.170	0.170
70.865	0.190	0.180	70.860	0.160	0.160
75.025	0.180	0.170	75.030	0.160	0.160
79.185	0.170	0.170	79.190	0.160	0.150
83.355	0.170	0.160	83.350	0.150	0.150
87.520	0.160	0.160	87.505	0.150	0.140
91.680	0.160	0.150	91.680	0.140	0.140
95.830	0.160	0.150	95.850	0.140	0.140
100.000	0.150	0.150	100.000	0.140	0.130

PS11	Görünür Viskozite [Pa s]			PS12	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0,101	4,150	3,940	3,350	0,100	9,280	7,190
4,263	0,760	0,780	0,790	4,265	0,960	0,940
8,423	0,530	0,550	0,560	8,426	0,610	0,590
12,590	0,430	0,450	0,450	12,590	0,490	0,460
16,750	0,370	0,380	0,390	16,745	0,410	0,380
20,913	0,320	0,340	0,340	20,915	0,350	0,330
25,083	0,290	0,300	0,310	25,085	0,320	0,300
29,243	0,260	0,270	0,280	29,235	0,290	0,270
33,407	0,240	0,250	0,260	33,400	0,270	0,250
37,560	0,230	0,240	0,240	37,555	0,250	0,240
41,720	0,210	0,220	0,230	41,725	0,240	0,220
45,887	0,200	0,210	0,220	45,885	0,230	0,210
50,050	0,190	0,200	0,210	50,055	0,210	0,200
54,217	0,180	0,190	0,200	54,220	0,210	0,190
58,373	0,180	0,180	0,190	58,380	0,200	0,190
62,537	0,170	0,180	0,180	62,530	0,190	0,180
66,693	0,160	0,170	0,180	66,700	0,180	0,170
70,863	0,160	0,170	0,170	70,865	0,180	0,170
75,020	0,150	0,160	0,170	75,025	0,170	0,160
79,183	0,150	0,160	0,160	79,200	0,170	0,160
83,347	0,140	0,150	0,160	83,355	0,160	0,160
87,517	0,140	0,150	0,150	87,510	0,160	0,150
91,673	0,140	0,140	0,150	91,680	0,160	0,150
95,837	0,130	0,140	0,150	95,845	0,160	0,150
100,000	0,130	0,140	0,140	99,985	0,150	0,140

PS13	Görünür Viskozite [Pa s]			PS14	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.098	5.330	5.220	5.190	0.098	16.300	10.700	10.100
4.264	1.100	1.070	1.060	4.263	1.330	1.270	1.220
8.425	0.770	0.740	0.730	8.426	0.810	0.810	0.760
12.593	0.620	0.580	0.580	12.590	0.610	0.610	0.570
16.747	0.520	0.490	0.490	16.747	0.510	0.500	0.470
20.917	0.460	0.430	0.430	20.910	0.440	0.430	0.410
25.070	0.410	0.380	0.380	25.070	0.390	0.380	0.360
29.240	0.370	0.350	0.350	29.237	0.350	0.350	0.330
33.417	0.340	0.320	0.320	33.403	0.330	0.320	0.300
37.560	0.320	0.300	0.300	37.567	0.310	0.300	0.280
41.723	0.300	0.280	0.280	41.727	0.290	0.280	0.270
45.890	0.280	0.260	0.260	45.890	0.270	0.270	0.250

50.047	0.270	0.250	0.250	50.047	0.260	0.250	0.240
54.213	0.260	0.240	0.240	54.207	0.250	0.240	0.230
58.373	0.240	0.230	0.230	58.373	0.230	0.230	0.220
62.533	0.230	0.220	0.220	62.537	0.230	0.220	0.210
66.700	0.220	0.210	0.210	66.697	0.220	0.210	0.200
70.863	0.220	0.200	0.200	70.857	0.210	0.210	0.190
75.030	0.210	0.200	0.200	75.027	0.200	0.200	0.190
79.180	0.200	0.190	0.190	79.183	0.200	0.190	0.180
83.353	0.200	0.190	0.190	83.353	0.190	0.190	0.180
87.517	0.190	0.180	0.180	87.510	0.180	0.180	0.170
91.680	0.190	0.180	0.180	91.670	0.180	0.180	0.170
95.833	0.190	0.170	0.170	95.837	0.180	0.170	0.160
99.997	0.180	0.170	0.170	100.000	0.170	0.170	0.160

PS15	Görünür Viskozite [Pa s]			PS16	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	2.540	2.700	3.170	0.099	1.930	1.780	1.650
4.263	0.690	0.730	0.640	4.263	0.470	0.470	0.460
8.425	0.500	0.530	0.460	8.425	0.350	0.350	0.350
12.590	0.410	0.430	0.380	12.593	0.290	0.300	0.290
16.743	0.360	0.370	0.330	16.743	0.260	0.260	0.260
20.913	0.320	0.330	0.290	20.913	0.230	0.240	0.230
25.073	0.290	0.300	0.260	25.073	0.210	0.220	0.210
29.230	0.270	0.280	0.240	29.233	0.200	0.200	0.200
33.400	0.250	0.260	0.220	33.397	0.190	0.190	0.190
37.560	0.230	0.240	0.210	37.560	0.180	0.180	0.180
41.727	0.220	0.230	0.200	41.727	0.170	0.170	0.170
45.883	0.210	0.220	0.190	45.883	0.160	0.160	0.160
50.050	0.200	0.210	0.180	50.050	0.160	0.160	0.150
54.210	0.190	0.200	0.170	54.207	0.150	0.150	0.150
58.373	0.180	0.190	0.160	58.380	0.140	0.150	0.140
62.530	0.180	0.180	0.160	62.540	0.140	0.140	0.140
66.697	0.170	0.180	0.150	66.710	0.140	0.140	0.130
70.860	0.160	0.170	0.150	70.860	0.130	0.130	0.130
75.030	0.160	0.170	0.140	75.020	0.130	0.130	0.120
79.187	0.160	0.160	0.140	79.187	0.130	0.130	0.120
83.347	0.150	0.160	0.130	83.353	0.120	0.120	0.120
87.510	0.150	0.150	0.130	87.510	0.120	0.120	0.120
91.670	0.140	0.150	0.130	91.677	0.120	0.120	0.110
95.833	0.140	0.150	0.120	95.837	0.110	0.120	0.110
99.997	0.140	0.140	0.120	99.997	0.110	0.110	0.110

PS17	Görünür Viskozite [Pa s]		PS18	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	1.740	2.320	0.100	10.400	10.500	10.900
4.261	0.540	0.590	4.264	1.210	1.260	1.340
8.424	0.410	0.440	8.426	0.750	0.790	0.820
12.585	0.350	0.360	12.590	0.560	0.590	0.630
16.755	0.310	0.310	16.747	0.450	0.490	0.500
20.915	0.280	0.280	20.913	0.380	0.410	0.420
25.075	0.250	0.260	25.080	0.330	0.360	0.370
29.235	0.230	0.240	29.240	0.300	0.320	0.330
33.390	0.220	0.220	33.400	0.270	0.290	0.300
37.565	0.210	0.210	37.563	0.250	0.270	0.280
41.720	0.200	0.200	41.713	0.230	0.250	0.260
45.890	0.190	0.190	45.890	0.220	0.230	0.250
50.065	0.180	0.180	50.047	0.210	0.220	0.230
54.210	0.170	0.170	54.213	0.190	0.210	0.220
58.370	0.160	0.170	58.373	0.190	0.200	0.210
62.540	0.160	0.160	62.533	0.180	0.190	0.200
66.695	0.150	0.160	66.697	0.170	0.180	0.190
70.870	0.150	0.150	70.857	0.160	0.170	0.190
75.025	0.140	0.150	75.020	0.160	0.170	0.180
79.185	0.140	0.140	79.183	0.150	0.160	0.170
83.350	0.140	0.140	83.343	0.150	0.160	0.170
87.520	0.130	0.140	87.517	0.140	0.150	0.170
91.675	0.130	0.130	91.670	0.140	0.150	0.160
95.835	0.130	0.130	95.837	0.140	0.140	0.160
100.000	0.120	0.130	99.997	0.130	0.140	0.150

PS19	Görünür Viskozite [Pa s]		PS20	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	2.570	1.080	0.098	9.270	7.880
4.261	0.270	0.220	4.265	1.080	1.060
8.424	0.190	0.170	8.421	0.680	0.670
12.590	0.160	0.150	12.595	0.530	0.510
16.745	0.140	0.130	16.755	0.440	0.430
20.915	0.130	0.120	20.910	0.390	0.380
25.085	0.120	0.110	25.070	0.350	0.340
29.240	0.110	0.100	29.240	0.320	0.310
33.395	0.100	0.098	33.400	0.300	0.290
37.560	0.099	0.093	37.560	0.280	0.270
41.730	0.095	0.089	41.725	0.260	0.250

45.885	0.091	0.085	45.885	0.250	0.240
50.050	0.088	0.083	50.060	0.240	0.230
54.215	0.085	0.080	54.220	0.230	0.220
58.375	0.082	0.078	58.370	0.220	0.210
62.535	0.080	0.075	62.545	0.210	0.200
66.700	0.077	0.072	66.700	0.200	0.200
70.860	0.075	0.070	70.880	0.200	0.190
75.035	0.073	0.068	75.025	0.190	0.180
79.190	0.072	0.066	79.190	0.190	0.180
83.355	0.070	0.064	83.335	0.180	0.170
87.515	0.068	0.062	87.510	0.180	0.170
91.670	0.067	0.061	91.670	0.170	0.160
95.835	0.066	0.059	95.840	0.170	0.160
99.995	0.064	0.058	100.000	0.170	0.160

PS21	Görünür Viskozite [Pa s]			PS22	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	8.340	6.010	6.670	0.100	1.330	2.040
4.264	0.840	0.830	0.800	4.262	0.470	0.460
8.424	0.550	0.540	0.520	8.426	0.350	0.340
12.583	0.440	0.430	0.410	12.590	0.290	0.290
16.747	0.370	0.360	0.340	16.755	0.250	0.250
20.913	0.320	0.320	0.310	20.910	0.230	0.230
25.077	0.300	0.290	0.280	25.080	0.210	0.210
29.237	0.270	0.260	0.250	29.240	0.200	0.190
33.403	0.250	0.240	0.240	33.395	0.180	0.180
37.563	0.230	0.230	0.220	37.560	0.170	0.170
41.723	0.220	0.220	0.210	41.730	0.170	0.160
45.887	0.210	0.210	0.200	45.885	0.160	0.160
50.050	0.200	0.200	0.190	50.040	0.150	0.150
54.210	0.190	0.190	0.180	54.210	0.150	0.140
58.377	0.190	0.180	0.170	58.370	0.140	0.140
62.533	0.180	0.180	0.170	62.540	0.140	0.130
66.700	0.170	0.170	0.160	66.700	0.130	0.130
70.867	0.170	0.160	0.160	70.860	0.130	0.130
75.023	0.160	0.160	0.150	75.030	0.130	0.120
79.190	0.160	0.160	0.150	79.180	0.120	0.120
83.343	0.150	0.150	0.140	83.345	0.120	0.120
87.510	0.150	0.150	0.140	87.510	0.120	0.120
91.677	0.150	0.140	0.140	91.675	0.110	0.110
95.847	0.140	0.140	0.130	95.840	0.110	0.110
99.993	0.140	0.140	0.130	100.000	0.110	0.110

PS23	Görünür Viskozite [Pa s]		PS24	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	3.740	5.440	0.099	10.000	6.660	7.210
4.264	0.880	0.870	4.265	1.100	1.080	1.040
8.425	0.640	0.630	8.425	0.690	0.690	0.670
12.585	0.530	0.510	12.590	0.520	0.520	0.510
16.755	0.470	0.440	16.750	0.420	0.430	0.420
20.910	0.420	0.390	20.910	0.360	0.370	0.360
25.075	0.390	0.350	25.077	0.320	0.320	0.320
29.240	0.360	0.320	29.237	0.290	0.290	0.280
33.405	0.330	0.300	33.393	0.260	0.270	0.260
37.565	0.310	0.280	37.557	0.240	0.250	0.240
41.725	0.300	0.260	41.720	0.230	0.230	0.220
45.890	0.280	0.250	45.887	0.220	0.220	0.210
50.050	0.270	0.240	50.053	0.200	0.210	0.200
54.205	0.260	0.230	54.210	0.190	0.200	0.190
58.380	0.250	0.220	58.367	0.190	0.190	0.180
62.545	0.240	0.210	62.540	0.180	0.180	0.170
66.705	0.230	0.200	66.717	0.170	0.170	0.160
70.865	0.220	0.190	70.863	0.170	0.170	0.160
75.020	0.220	0.190	75.020	0.160	0.160	0.150
79.190	0.210	0.180	79.190	0.160	0.160	0.150
83.355	0.210	0.180	83.347	0.150	0.150	0.140
87.515	0.200	0.170	87.507	0.150	0.150	0.140
91.680	0.200	0.170	91.680	0.140	0.140	0.140
95.840	0.190	0.160	95.843	0.140	0.140	0.130
99.995	0.190	0.160	99.997	0.140	0.140	0.130

PS25	Görünür Viskozite [Pa s]			PS26	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	9.920	8.410	7.870	0.100	1.950	2.030	2.310
4.262	0.930	0.850	0.890	4.261	0.580	0.510	0.540
8.425	0.590	0.530	0.560	8.428	0.420	0.380	0.400
12.590	0.450	0.410	0.420	12.587	0.350	0.320	0.340
16.750	0.370	0.340	0.350	16.750	0.310	0.280	0.300
20.907	0.320	0.290	0.300	20.920	0.280	0.250	0.270
25.073	0.280	0.260	0.270	25.070	0.250	0.230	0.250
29.240	0.250	0.240	0.240	29.240	0.240	0.210	0.230
33.400	0.240	0.220	0.220	33.403	0.220	0.200	0.220
37.560	0.220	0.200	0.210	37.563	0.210	0.190	0.200
41.720	0.210	0.190	0.200	41.727	0.200	0.180	0.190

45.880	0.200	0.180	0.190	45.883	0.190	0.170	0.180
50.053	0.180	0.170	0.180	50.043	0.180	0.160	0.180
54.210	0.180	0.160	0.170	54.207	0.180	0.160	0.170
58.377	0.170	0.160	0.160	58.373	0.170	0.150	0.160
62.537	0.160	0.150	0.160	62.533	0.160	0.150	0.160
66.700	0.160	0.150	0.150	66.700	0.160	0.140	0.150
70.867	0.150	0.140	0.140	70.857	0.160	0.140	0.150
75.030	0.150	0.140	0.140	75.017	0.150	0.130	0.150
79.183	0.140	0.130	0.140	79.190	0.150	0.130	0.140
83.353	0.140	0.130	0.130	83.347	0.140	0.130	0.140
87.510	0.130	0.120	0.130	87.510	0.140	0.120	0.140
91.680	0.130	0.120	0.130	91.677	0.140	0.120	0.130
95.833	0.130	0.120	0.120	95.837	0.130	0.120	0.130
99.997	0.120	0.120	0.120	99.997	0.130	0.110	0.130

PS27	Görünür Viskozite [Pa s]		PS28	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	1.320	1.370	0.097	11.700	9.990	10.400
4.263	0.370	0.370	4.264	1.090	1.100	1.080
8.427	0.280	0.280	8.427	0.660	0.690	0.660
12.585	0.240	0.240	12.587	0.490	0.520	0.500
16.750	0.210	0.210	16.747	0.400	0.430	0.410
20.920	0.190	0.190	20.917	0.350	0.370	0.350
25.075	0.180	0.170	25.067	0.310	0.330	0.320
29.245	0.170	0.160	29.230	0.280	0.300	0.290
33.395	0.160	0.150	33.390	0.250	0.280	0.270
37.565	0.150	0.150	37.563	0.230	0.260	0.250
41.720	0.140	0.140	41.730	0.220	0.240	0.230
45.885	0.140	0.130	45.890	0.210	0.230	0.220
50.050	0.130	0.130	50.053	0.200	0.220	0.210
54.215	0.130	0.120	54.223	0.190	0.210	0.200
58.380	0.120	0.120	58.373	0.180	0.200	0.190
62.535	0.120	0.120	62.530	0.170	0.190	0.180
66.700	0.120	0.110	66.700	0.160	0.190	0.180
70.870	0.110	0.110	70.860	0.160	0.180	0.170
75.030	0.110	0.110	75.023	0.150	0.170	0.160
79.185	0.110	0.110	79.187	0.150	0.170	0.160
83.350	0.110	0.100	83.350	0.140	0.160	0.150
87.515	0.100	0.100	87.517	0.140	0.160	0.150
91.680	0.100	0.100	91.677	0.140	0.160	0.150
95.835	0.100	0.098	95.837	0.130	0.150	0.140
100.000	0.098	0.097	100.000	0.130	0.150	0.140

PS29	Görünür Viskozite [Pa s]		PS30	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	7.390	8.340	0.100	3.770	5.590
4.266	0.860	0.870	4.261	0.660	0.720
8.425	0.560	0.560	8.426	0.430	0.470
12.580	0.440	0.440	12.585	0.340	0.370
16.745	0.370	0.370	16.760	0.290	0.310
20.910	0.320	0.320	20.920	0.250	0.270
25.070	0.290	0.290	25.060	0.230	0.250
29.235	0.270	0.270	29.230	0.210	0.220
33.400	0.250	0.250	33.390	0.190	0.210
37.560	0.230	0.230	37.560	0.180	0.200
41.720	0.220	0.220	41.725	0.170	0.180
45.885	0.210	0.210	45.880	0.160	0.180
50.050	0.200	0.200	50.045	0.150	0.170
54.220	0.190	0.190	54.210	0.150	0.160
58.375	0.180	0.190	58.370	0.140	0.150
62.535	0.180	0.180	62.530	0.140	0.150
66.700	0.170	0.170	66.695	0.130	0.140
70.865	0.170	0.170	70.860	0.130	0.140
75.025	0.160	0.160	75.015	0.120	0.140
79.180	0.160	0.160	79.175	0.120	0.130
83.350	0.160	0.160	83.360	0.120	0.130
87.510	0.150	0.150	87.510	0.110	0.120
91.680	0.150	0.150	91.670	0.110	0.120
95.830	0.150	0.150	95.830	0.110	0.120
99.995	0.140	0.140	99.995	0.110	0.120

PS31	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	3.960	3.420	3.050
4.262	0.730	0.740	0.720
8.425	0.520	0.530	0.510
12.587	0.430	0.430	0.410
16.747	0.370	0.370	0.360
20.920	0.320	0.330	0.320
25.077	0.290	0.300	0.290
29.240	0.270	0.270	0.260
33.397	0.250	0.250	0.240
37.563	0.230	0.240	0.220
41.720	0.220	0.220	0.210

45.883	0.210	0.210	0.200
50.053	0.200	0.200	0.190
54.213	0.190	0.190	0.180
58.373	0.180	0.190	0.170
62.533	0.170	0.180	0.170
66.700	0.170	0.170	0.160
70.860	0.160	0.170	0.150
75.027	0.150	0.160	0.150
79.180	0.150	0.160	0.150
83.350	0.150	0.150	0.140
87.513	0.140	0.150	0.140
91.670	0.140	0.150	0.130
95.830	0.140	0.140	0.130
99.993	0.130	0.140	0.130

PST1	Görünür Viskozite [Pa s]			PST2	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	8.240	7.280	7.920	0.100	6.560	7.400	6.730
4.262	1.230	1.130	1.110	4.264	1.000	0.990	0.950
8.424	0.860	0.790	0.780	8.423	0.700	0.690	0.660
12.587	0.690	0.650	0.630	12.587	0.560	0.560	0.540
16.750	0.600	0.550	0.540	16.750	0.480	0.480	0.460
20.907	0.530	0.490	0.490	20.913	0.430	0.430	0.410
25.077	0.480	0.450	0.440	25.077	0.390	0.390	0.380
29.233	0.440	0.410	0.410	29.240	0.350	0.370	0.350
33.410	0.410	0.390	0.380	33.400	0.330	0.350	0.330
37.570	0.390	0.360	0.360	37.560	0.310	0.330	0.310
41.723	0.370	0.340	0.340	41.723	0.290	0.310	0.300
45.883	0.360	0.330	0.320	45.890	0.280	0.300	0.280
50.050	0.340	0.310	0.310	50.053	0.260	0.290	0.270
54.203	0.330	0.300	0.300	54.213	0.250	0.270	0.260
58.370	0.320	0.290	0.290	58.373	0.240	0.260	0.250
62.530	0.310	0.280	0.280	62.533	0.240	0.250	0.240
66.700	0.300	0.270	0.270	66.700	0.230	0.250	0.230
70.857	0.290	0.270	0.260	70.860	0.220	0.240	0.220
75.023	0.280	0.260	0.250	75.030	0.210	0.230	0.220
79.177	0.270	0.250	0.240	79.180	0.210	0.230	0.210
83.357	0.270	0.240	0.240	83.347	0.200	0.220	0.210
87.513	0.260	0.240	0.230	87.517	0.200	0.220	0.200
91.673	0.250	0.230	0.230	91.677	0.190	0.210	0.200
95.833	0.250	0.230	0.220	95.827	0.190	0.210	0.200
100.000	0.240	0.220	0.220	99.997	0.190	0.210	0.190

PST3	Görünür Viskozite [Pa s]		PST4	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.082	51.600	41.00	0.099	7.470	8.770
4.261	2.150	2.600	4.264	1.160	1.310
8.429	1.340	1.480	8.426	0.800	0.900
12.575	1.030	1.040	12.580	0.640	0.720
16.750	0.860	0.840	16.745	0.540	0.610
20.915	0.730	0.700	20.925	0.470	0.540
25.070	0.620	0.610	25.075	0.420	0.490
29.230	0.530	0.540	29.240	0.390	0.450
33.385	0.480	0.500	33.400	0.360	0.410
37.560	0.440	0.460	37.565	0.330	0.390
41.720	0.410	0.430	41.725	0.310	0.370
45.890	0.390	0.400	45.890	0.300	0.350
50.050	0.360	0.380	50.060	0.280	0.330
54.215	0.350	0.370	54.220	0.270	0.320
58.365	0.330	0.350	58.380	0.260	0.310
62.540	0.320	0.330	62.535	0.250	0.300
66.700	0.310	0.320	66.695	0.240	0.280
70.860	0.300	0.310	70.855	0.230	0.280
75.030	0.290	0.300	75.015	0.220	0.270
79.185	0.280	0.290	79.180	0.220	0.260
83.350	0.270	0.280	83.345	0.210	0.250
87.510	0.260	0.270	87.520	0.200	0.240
91.670	0.260	0.260	91.680	0.200	0.240
95.850	0.250	0.260	95.840	0.190	0.230
100.000	0.240	0.250	99.995	0.190	0.230

PST5	Görünür Viskozite [Pa s]			PST6	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.095	34.300	25.100	26.100	0.097	20.800	20.000	25.000
4.264	1.800	1.980	1.870	4.264	1.340	1.250	1.430
8.425	1.050	1.180	1.110	8.422	0.790	0.760	0.860
12.590	0.780	0.870	0.820	12.590	0.580	0.580	0.650
16.747	0.650	0.710	0.680	16.753	0.490	0.480	0.540
20.913	0.560	0.620	0.580	20.910	0.430	0.420	0.480
25.073	0.500	0.550	0.520	25.077	0.380	0.380	0.430
29.230	0.450	0.510	0.480	29.240	0.350	0.350	0.390
33.403	0.420	0.470	0.440	33.400	0.330	0.320	0.360
37.563	0.390	0.440	0.410	37.567	0.310	0.300	0.330
41.723	0.370	0.410	0.390	41.723	0.290	0.280	0.310

45.887	0.350	0.390	0.370	45.887	0.270	0.270	0.300
50.053	0.330	0.370	0.350	50.050	0.260	0.250	0.280
54.210	0.320	0.360	0.330	54.203	0.250	0.240	0.270
58.370	0.300	0.340	0.320	58.373	0.240	0.230	0.260
62.543	0.290	0.330	0.310	62.540	0.230	0.230	0.250
66.700	0.280	0.320	0.300	66.700	0.220	0.220	0.240
70.860	0.280	0.310	0.290	70.870	0.210	0.210	0.230
75.027	0.260	0.300	0.280	75.017	0.210	0.200	0.230
79.183	0.260	0.290	0.270	79.197	0.200	0.200	0.220
83.347	0.250	0.280	0.260	83.347	0.190	0.190	0.210
87.520	0.240	0.280	0.260	87.510	0.190	0.190	0.210
91.680	0.240	0.270	0.250	91.680	0.190	0.190	0.200
95.847	0.230	0.260	0.240	95.837	0.180	0.180	0.200
100.000	0.230	0.260	0.240	99.997	0.180	0.180	0.200

PST7	Görünür Viskozite [Pa s]			PST8	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.094	15.700	20.500	22.700	0.096	8.390	11.500
4.265	1.410	1.350	1.500	4.265	1.250	1.290
8.426	0.890	0.850	0.950	8.423	0.840	0.860
12.587	0.710	0.680	0.740	12.580	0.670	0.700
16.747	0.590	0.560	0.630	16.755	0.580	0.590
20.913	0.490	0.460	0.510	20.915	0.500	0.510
25.077	0.430	0.400	0.440	25.070	0.430	0.440
29.237	0.380	0.360	0.400	29.230	0.380	0.390
33.397	0.360	0.330	0.360	33.395	0.340	0.350
37.563	0.330	0.310	0.340	37.570	0.320	0.330
41.727	0.310	0.290	0.320	41.730	0.300	0.310
45.893	0.290	0.270	0.300	45.895	0.280	0.290
50.053	0.280	0.260	0.290	50.050	0.270	0.270
54.210	0.270	0.250	0.270	54.210	0.250	0.260
58.377	0.260	0.240	0.260	58.380	0.240	0.250
62.527	0.250	0.230	0.250	62.535	0.230	0.240
66.697	0.240	0.220	0.250	66.705	0.230	0.240
70.863	0.230	0.210	0.240	70.860	0.220	0.230
75.023	0.220	0.210	0.230	75.030	0.210	0.220
79.190	0.220	0.200	0.230	79.185	0.210	0.220
83.347	0.210	0.200	0.220	83.355	0.200	0.210
87.513	0.210	0.190	0.210	87.510	0.200	0.210
91.673	0.200	0.190	0.210	91.675	0.190	0.200
95.840	0.200	0.180	0.200	95.830	0.190	0.200
99.997	0.190	0.180	0.200	99.995	0.180	0.190

PST9	Görünür Viskozite [Pa s]		PST10	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.096	14.600	12.500	0.090	24.200	25.000
4.266	1.250	1.150	4.265	1.620	1.740
8.422	0.780	0.730	8.425	1.040	1.090
12.595	0.590	0.560	12.585	0.800	0.850
16.745	0.500	0.470	16.755	0.640	0.690
20.915	0.430	0.410	20.915	0.550	0.580
25.075	0.390	0.380	25.085	0.480	0.510
29.240	0.360	0.340	29.240	0.440	0.460
33.415	0.330	0.320	33.395	0.400	0.420
37.565	0.310	0.300	37.570	0.370	0.390
41.730	0.290	0.280	41.730	0.350	0.370
45.880	0.280	0.270	45.890	0.330	0.350
50.055	0.260	0.260	50.055	0.320	0.340
54.215	0.250	0.250	54.210	0.310	0.320
58.380	0.240	0.240	58.375	0.290	0.310
62.530	0.230	0.230	62.520	0.280	0.300
66.705	0.230	0.220	66.700	0.280	0.290
70.855	0.220	0.210	70.850	0.270	0.280
75.020	0.210	0.210	75.030	0.260	0.270
79.180	0.210	0.200	79.190	0.250	0.270
83.360	0.200	0.200	83.350	0.250	0.260
87.510	0.200	0.190	87.505	0.240	0.260
91.675	0.190	0.190	91.675	0.240	0.250
95.835	0.190	0.180	95.835	0.230	0.250

PST11	Görünür Viskozite [Pa s]			PST12	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.096	16.300	29.400	17.200	0.096	22.400	30.900
4.264	1.760	1.860	1.700	4.263	1.610	1.730
8.424	1.180	1.200	1.110	8.425	1.010	1.040
12.583	0.960	0.940	0.880	12.590	0.800	0.810
16.750	0.800	0.800	0.760	16.745	0.670	0.680
20.917	0.670	0.690	0.650	20.915	0.560	0.570
25.070	0.570	0.580	0.580	25.070	0.490	0.500
29.247	0.500	0.500	0.510	29.240	0.450	0.450
33.400	0.450	0.460	0.460	33.405	0.410	0.410
37.557	0.420	0.420	0.430	37.560	0.380	0.380
41.730	0.390	0.390	0.400	41.725	0.350	0.360
45.890	0.370	0.370	0.380	45.890	0.330	0.340

50.050	0.350	0.350	0.360	50.045	0.320	0.320
54.213	0.330	0.330	0.340	54.215	0.300	0.310
58.377	0.320	0.310	0.330	58.370	0.290	0.290
62.540	0.310	0.300	0.320	62.540	0.280	0.280
66.700	0.300	0.290	0.300	66.700	0.270	0.270
70.863	0.290	0.280	0.290	70.870	0.260	0.260
75.030	0.280	0.270	0.290	75.025	0.250	0.250
79.180	0.270	0.260	0.280	79.190	0.250	0.250
83.350	0.260	0.260	0.270	83.340	0.240	0.240
87.507	0.250	0.250	0.260	87.510	0.230	0.230
91.680	0.250	0.240	0.260	91.680	0.230	0.230
95.840	0.240	0.240	0.250	95.840	0.220	0.220
100.000	0.240	0.230	0.250	99.990	0.220	0.220

PST13	Görünür Viskozite [Pa s]			PST14	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.098	9.820	7.990	18.600	0.096	18.800	18.600	14.600
4.261	1.500	1.270	1.570	4.264	1.520	1.570	1.390
8.423	1.010	0.870	1.000	8.424	0.940	0.950	0.860
12.583	0.800	0.690	0.790	12.590	0.720	0.730	0.650
16.750	0.670	0.580	0.670	16.747	0.600	0.600	0.540
20.910	0.590	0.500	0.580	20.913	0.520	0.530	0.480
25.077	0.520	0.450	0.520	25.070	0.470	0.470	0.430
29.237	0.480	0.410	0.470	29.233	0.430	0.430	0.390
33.407	0.440	0.380	0.440	33.400	0.390	0.400	0.360
37.567	0.410	0.360	0.400	37.573	0.370	0.370	0.340
41.720	0.390	0.330	0.380	41.730	0.350	0.350	0.320
45.883	0.360	0.310	0.360	45.890	0.330	0.330	0.300
50.060	0.350	0.290	0.340	50.053	0.310	0.320	0.290
54.210	0.330	0.280	0.330	54.207	0.300	0.300	0.270
58.373	0.320	0.260	0.310	58.377	0.290	0.290	0.260
62.530	0.300	0.250	0.300	62.543	0.270	0.280	0.250
66.703	0.290	0.240	0.290	66.703	0.270	0.270	0.240
70.860	0.280	0.220	0.280	70.860	0.260	0.260	0.230
75.030	0.270	0.210	0.270	75.027	0.250	0.250	0.230
79.193	0.260	0.210	0.260	79.190	0.240	0.250	0.220
83.357	0.250	0.200	0.250	83.340	0.240	0.240	0.210
87.523	0.250	0.190	0.240	87.510	0.230	0.230	0.210
91.677	0.240	0.190	0.240	91.673	0.220	0.230	0.200
95.837	0.230	0.190	0.230	95.837	0.220	0.220	0.200
99.993	0.230	0.180	0.220	99.993	0.220	0.220	0.190

PST15	Görünür Viskozite [Pa s]			PST16	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	7.080	6.710	8.800	0.096	11.700	10.400
4.263	1.100	1.050	1.130	4.265	1.270	1.260
8.426	0.760	0.720	0.760	8.422	0.870	0.850
12.590	0.610	0.580	0.600	12.590	0.700	0.690
16.750	0.520	0.500	0.510	16.750	0.610	0.610
20.913	0.470	0.440	0.460	20.920	0.550	0.540
25.077	0.430	0.400	0.410	25.080	0.490	0.470
29.230	0.390	0.370	0.380	29.230	0.450	0.420
33.397	0.370	0.340	0.350	33.400	0.410	0.390
37.563	0.340	0.320	0.330	37.560	0.380	0.360
41.720	0.330	0.300	0.310	41.720	0.350	0.340
45.887	0.310	0.290	0.290	45.880	0.330	0.320
50.053	0.290	0.280	0.280	50.050	0.320	0.310
54.213	0.280	0.270	0.270	54.205	0.310	0.290
58.380	0.270	0.260	0.260	58.385	0.290	0.280
62.543	0.260	0.250	0.250	62.540	0.280	0.270
66.707	0.250	0.240	0.240	66.705	0.270	0.260
70.860	0.250	0.230	0.230	70.855	0.270	0.250
75.020	0.240	0.230	0.230	75.030	0.260	0.240
79.177	0.230	0.220	0.220	79.190	0.250	0.240
83.350	0.230	0.210	0.220	83.345	0.250	0.230
87.517	0.220	0.210	0.210	87.515	0.240	0.230
91.673	0.220	0.210	0.210	91.675	0.240	0.220
95.837	0.210	0.200	0.200	95.830	0.230	0.220
99.997	0.210	0.200	0.200	99.990	0.230	0.210

PST17	Görünür Viskozite [Pa s]		PST18	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.096	10.400	14.90	0.097	44.900	50.600	40.800
4.264	1.310	1.390	4.267	2.480	2.890	2.570
8.428	0.890	0.920	8.427	1.450	1.640	1.510
12.590	0.730	0.700	12.583	1.070	1.200	1.110
16.755	0.610	0.540	16.753	0.880	0.980	0.910
20.915	0.510	0.450	20.907	0.750	0.840	0.780
25.070	0.450	0.400	25.077	0.660	0.740	0.690
29.245	0.400	0.360	29.237	0.610	0.670	0.620
33.395	0.370	0.330	33.403	0.550	0.610	0.570
37.550	0.340	0.310	37.560	0.510	0.570	0.530
41.725	0.320	0.290	41.723	0.480	0.520	0.490

45.880	0.310	0.270	45.883	0.450	0.490	0.460
50.045	0.290	0.260	50.047	0.430	0.470	0.440
54.220	0.280	0.250	54.210	0.400	0.440	0.420
58.380	0.270	0.240	58.370	0.380	0.420	0.400
62.535	0.260	0.230	62.537	0.370	0.410	0.380
66.705	0.250	0.220	66.710	0.350	0.390	0.360
70.865	0.240	0.210	70.863	0.340	0.380	0.350
75.020	0.230	0.210	75.030	0.330	0.360	0.340
79.180	0.230	0.200	79.183	0.310	0.350	0.330
83.345	0.220	0.200	83.360	0.300	0.340	0.320
87.520	0.220	0.190	87.513	0.290	0.330	0.310
91.665	0.210	0.190	91.667	0.280	0.320	0.300
95.840	0.210	0.180	95.837	0.280	0.320	0.290
99.995	0.200	0.180	100.000	0.270	0.310	0.280

PST19	Görünür Viskozite [Pa s]		PST20	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.098	27.400	46.900	0.092	23.300	18.700
4.264	2.050	2.240	4.265	1.510	1.380
8.428	1.180	1.260	8.424	0.980	0.880
12.585	0.900	0.930	12.590	0.770	0.710
16.750	0.720	0.740	16.745	0.610	0.590
20.915	0.600	0.630	20.915	0.510	0.490
25.085	0.510	0.550	25.080	0.450	0.430
29.235	0.450	0.480	29.235	0.410	0.390
33.405	0.410	0.430	33.405	0.370	0.350
37.565	0.370	0.380	37.565	0.350	0.330
41.725	0.340	0.350	41.710	0.330	0.310
45.895	0.320	0.320	45.885	0.310	0.300
50.050	0.300	0.300	50.050	0.300	0.280
54.220	0.280	0.280	54.210	0.280	0.270
58.385	0.260	0.260	58.375	0.270	0.260
62.540	0.250	0.250	62.540	0.260	0.250
66.700	0.230	0.240	66.690	0.250	0.240
70.870	0.220	0.230	70.865	0.250	0.230
75.030	0.200	0.220	75.030	0.240	0.230
79.180	0.190	0.210	79.180	0.230	0.220
83.335	0.180	0.200	83.350	0.230	0.210
87.510	0.170	0.190	87.510	0.220	0.210
91.675	0.160	0.180	91.675	0.220	0.210
95.835	0.150	0.180	95.835	0.210	0.200
100.000	0.150	0.170	100.000	0.210	0.200

PST21	Görünür Viskozite [Pa s]			PST22	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.089	29.800	28.900	33.000	0.103	6.470	6.120
4.268	1.990	2.040	2.270	4.263	0.730	0.690
8.427	1.250	1.190	1.300	8.426	0.500	0.480
12.590	1.000	0.930	0.960	12.595	0.400	0.380
16.743	0.800	0.770	0.780	16.750	0.350	0.330
20.913	0.670	0.660	0.650	20.905	0.310	0.290
25.077	0.590	0.580	0.560	25.085	0.280	0.270
29.233	0.540	0.530	0.500	29.230	0.250	0.240
33.397	0.490	0.480	0.460	33.405	0.240	0.230
37.567	0.460	0.450	0.430	37.555	0.220	0.210
41.720	0.430	0.420	0.400	41.725	0.210	0.200
45.893	0.410	0.400	0.380	45.880	0.200	0.190
50.050	0.390	0.380	0.360	50.055	0.190	0.180
54.210	0.370	0.360	0.340	54.210	0.180	0.170
58.373	0.350	0.350	0.330	58.375	0.170	0.160
62.537	0.340	0.330	0.310	62.535	0.170	0.160
66.697	0.330	0.320	0.300	66.700	0.160	0.150
70.860	0.320	0.310	0.290	70.860	0.150	0.150
75.017	0.310	0.300	0.280	75.025	0.150	0.140
79.193	0.300	0.290	0.270	79.185	0.140	0.140
83.357	0.290	0.290	0.270	83.355	0.140	0.130
87.510	0.290	0.280	0.260	87.510	0.140	0.130
91.677	0.280	0.270	0.250	91.670	0.130	0.130
95.840	0.270	0.270	0.250	95.835	0.130	0.120
99.997	0.270	0.260	0.240	100.000	0.130	0.120

PST23	Görünür Viskozite [Pa s]		PST24	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	29.200	19.30	0.098	19.900	23.800	25.400
4.264	1.820	1.590	4.263	1.580	1.560	1.540
8.422	1.160	1.070	8.424	0.980	0.950	0.940
12.590	0.910	0.830	12.590	0.750	0.720	0.700
16.755	0.770	0.720	16.750	0.620	0.600	0.590
20.915	0.660	0.610	20.913	0.540	0.520	0.510
25.075	0.590	0.570	25.073	0.480	0.470	0.450
29.235	0.530	0.520	29.247	0.430	0.430	0.420
33.395	0.480	0.470	33.403	0.400	0.390	0.380
37.570	0.450	0.420	37.560	0.370	0.370	0.350
41.725	0.420	0.390	41.723	0.350	0.340	0.330

45.895	0.390	0.360	45.890	0.330	0.330	0.310
50.050	0.370	0.340	50.050	0.310	0.310	0.300
54.220	0.360	0.320	54.213	0.300	0.290	0.280
58.380	0.340	0.310	58.380	0.280	0.280	0.270
62.540	0.330	0.300	62.540	0.270	0.270	0.260
66.690	0.320	0.290	66.697	0.260	0.260	0.250
70.860	0.310	0.280	70.867	0.250	0.250	0.240
75.025	0.300	0.270	75.023	0.250	0.240	0.240
79.180	0.290	0.260	79.190	0.240	0.230	0.230
83.345	0.280	0.250	83.353	0.230	0.230	0.220
87.520	0.270	0.240	87.520	0.230	0.220	0.220
91.675	0.270	0.240	91.677	0.220	0.210	0.210
95.840	0.260	0.230	95.840	0.210	0.210	0.210
99.995	0.260	0.230	100.000	0.210	0.210	0.200

PST25	Görünür Viskozite [Pa s]		PST26	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.076	66.200	67.60	0.094	14.500	16.500
4.268	3.660	3.760	4.263	1.360	1.480
8.432	2.020	2.090	8.425	0.950	1.000
12.590	1.380	1.450	12.585	0.760	0.810
16.755	1.080	1.100	16.755	0.670	0.680
20.910	0.890	0.880	20.920	0.590	0.610
25.080	0.770	0.750	25.070	0.530	0.540
29.245	0.670	0.670	29.235	0.480	0.470
33.405	0.580	0.600	33.400	0.450	0.430
37.555	0.530	0.550	37.560	0.410	0.390
41.730	0.480	0.510	41.725	0.380	0.370
45.885	0.450	0.480	45.895	0.360	0.340
50.050	0.420	0.450	50.050	0.340	0.330
54.205	0.400	0.420	54.210	0.320	0.310
58.370	0.380	0.400	58.380	0.310	0.300
62.540	0.360	0.390	62.545	0.300	0.290
66.700	0.340	0.370	66.700	0.290	0.280
70.865	0.330	0.350	70.870	0.280	0.270
75.030	0.320	0.340	75.025	0.270	0.260
79.190	0.310	0.330	79.185	0.260	0.250
83.350	0.300	0.320	83.355	0.260	0.250
87.510	0.290	0.310	87.510	0.250	0.240
91.670	0.280	0.300	91.675	0.240	0.230
95.825	0.270	0.290	95.835	0.240	0.230
100.000	0.260	0.290	99.995	0.230	0.230

PST27	Görünür Viskozite [Pa s]		PST28	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.086	70.800	14.40	0.096	18.600	18.300
4.269	1.950	1.340	4.267	1.450	1.370
8.430	1.160	0.910	8.428	0.880	0.850
12.600	0.820	0.710	12.580	0.670	0.640
16.750	0.680	0.590	16.760	0.560	0.530
20.915	0.590	0.520	20.915	0.490	0.470
25.070	0.530	0.440	25.080	0.440	0.420
29.245	0.480	0.390	29.240	0.400	0.380
33.400	0.450	0.350	33.400	0.370	0.360
37.565	0.420	0.330	37.565	0.350	0.330
41.725	0.390	0.310	41.725	0.330	0.310
45.890	0.370	0.290	45.880	0.310	0.300
50.045	0.350	0.280	50.055	0.300	0.280
54.210	0.340	0.270	54.220	0.280	0.270
58.375	0.320	0.260	58.375	0.270	0.260
62.550	0.310	0.250	62.540	0.260	0.250
66.695	0.300	0.240	66.700	0.250	0.240
70.860	0.290	0.230	70.865	0.240	0.230
75.025	0.280	0.220	75.015	0.240	0.230
79.190	0.270	0.220	79.185	0.230	0.220
83.355	0.270	0.210	83.340	0.220	0.210
87.520	0.260	0.210	87.515	0.220	0.210
91.675	0.250	0.200	91.670	0.210	0.200

PST29	Görünür Viskozite [Pa s]		PST30	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.091	21.800	18.00	0.095	18.400	17.000	16.200
4.265	1.540	1.540	4.266	1.430	1.390	1.300
8.423	1.000	1.010	8.424	0.840	0.840	0.790
12.585	0.770	0.800	12.587	0.620	0.620	0.600
16.750	0.600	0.630	16.757	0.510	0.510	0.500
20.920	0.510	0.520	20.907	0.440	0.450	0.430
25.075	0.450	0.460	25.067	0.400	0.410	0.390
29.235	0.410	0.420	29.243	0.370	0.370	0.360
33.405	0.370	0.380	33.397	0.340	0.340	0.330
37.565	0.350	0.360	37.563	0.320	0.320	0.320
41.735	0.320	0.330	41.717	0.300	0.300	0.300
45.885	0.310	0.320	45.890	0.290	0.290	0.280
50.050	0.290	0.300	50.050	0.270	0.270	0.270

54.220	0.280	0.290	54.203	0.260	0.260	0.260
58.380	0.270	0.270	58.377	0.250	0.250	0.250
62.530	0.260	0.260	62.537	0.240	0.240	0.240
66.700	0.250	0.260	66.697	0.230	0.230	0.230
70.865	0.240	0.250	70.853	0.220	0.230	0.220
75.020	0.230	0.240	75.027	0.220	0.220	0.220
79.185	0.230	0.230	79.180	0.210	0.210	0.210
83.350	0.220	0.230	83.353	0.210	0.210	0.200
87.520	0.220	0.220	87.517	0.200	0.200	0.200
91.675	0.210	0.220	91.673	0.200	0.200	0.200
95.845	0.210	0.210	95.840	0.190	0.190	0.190
100.000	0.200	0.210	100.000	0.190	0.190	0.190

PST31	Görünür Viskozite [Pa s]	
KesmeHızı [1/s]	1	2
0.099	4.890	5.880
4.264	0.810	0.760
8.423	0.580	0.540
12.580	0.470	0.440
16.750	0.400	0.380
20.910	0.360	0.330
25.080	0.330	0.300
29.245	0.310	0.280
33.390	0.290	0.260
37.565	0.270	0.250
41.725	0.250	0.240
45.885	0.240	0.220
50.050	0.230	0.210
54.210	0.220	0.200
58.375	0.210	0.200
62.545	0.200	0.190
66.700	0.190	0.180
70.865	0.190	0.180
75.040	0.180	0.170
79.185	0.170	0.170
83.350	0.170	0.160
87.515	0.170	0.160
91.680	0.160	0.150
95.835	0.160	0.150
99.995	0.150	0.150

MPS1	Görünür Viskozite [Pa s]			MPS2	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	0.410	0.150	0.330	0.099	0.093	0.280
4.264	0.190	0.190	0.200	4.263	0.140	0.140
8.424	0.170	0.170	0.180	8.426	0.130	0.130
12.580	0.150	0.160	0.160	12.585	0.120	0.120
16.750	0.140	0.150	0.150	16.755	0.110	0.120
20.907	0.130	0.140	0.140	20.910	0.110	0.110
25.073	0.130	0.140	0.140	25.070	0.100	0.110
29.233	0.120	0.130	0.130	29.230	0.097	0.100
33.400	0.120	0.130	0.130	33.400	0.094	0.100
37.560	0.120	0.120	0.120	37.570	0.091	0.097
41.730	0.110	0.120	0.120	41.720	0.088	0.095
45.887	0.110	0.120	0.120	45.890	0.086	0.093
50.050	0.110	0.110	0.110	50.045	0.084	0.091
54.213	0.100	0.110	0.110	54.210	0.082	0.089
58.377	0.100	0.110	0.110	58.375	0.080	0.087
62.527	0.099	0.110	0.110	62.535	0.079	0.086
66.700	0.097	0.100	0.100	66.700	0.077	0.085
70.863	0.096	0.100	0.100	70.860	0.076	0.083
75.030	0.094	0.100	0.100	75.020	0.075	0.082
79.183	0.092	0.098	0.100	79.185	0.074	0.081
83.350	0.090	0.096	0.098	83.355	0.073	0.080
87.510	0.089	0.094	0.097	87.515	0.072	0.079
91.677	0.087	0.093	0.095	91.670	0.071	0.078
95.830	0.086	0.091	0.093	95.830	0.070	0.077
100.000	0.085	0.090	0.092	100.000	0.069	0.076

MPS3	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS4	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	1.380	1.400	0.099	0.440	0.570
4.263	0.370	0.360	4.264	0.270	0.280
8.424	0.260	0.260	8.424	0.240	0.240
12.585	0.210	0.210	12.590	0.210	0.210
16.750	0.180	0.180	16.750	0.200	0.200
20.910	0.170	0.170	20.910	0.190	0.190
25.075	0.150	0.150	25.080	0.180	0.170
29.230	0.140	0.140	29.240	0.170	0.170
33.405	0.130	0.130	33.400	0.160	0.160
37.560	0.120	0.130	37.560	0.150	0.150
41.720	0.120	0.120	41.730	0.150	0.140

45.890	0.110	0.110	45.885	0.140	0.140
50.050	0.110	0.110	50.050	0.140	0.130
54.205	0.100	0.110	54.210	0.130	0.130
58.375	0.100	0.100	58.375	0.130	0.130
62.540	0.098	0.099	62.540	0.130	0.120
66.700	0.095	0.097	66.695	0.120	0.120
70.865	0.092	0.094	70.855	0.120	0.120
75.025	0.090	0.092	75.025	0.120	0.110
79.185	0.088	0.090	79.185	0.110	0.110
83.350	0.086	0.088	83.355	0.110	0.110
87.510	0.085	0.086	87.515	0.110	0.100
91.675	0.083	0.084	91.675	0.110	0.100
95.840	0.081	0.082	95.840	0.100	0.098
99.995	0.080	0.081	100.000	0.098	0.095

MPS5	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS6	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	1.620	1.400	0.099	2.260	1.290	1.460
4.263	0.470	0.440	4.262	0.420	0.400	0.380
8.427	0.340	0.320	8.425	0.270	0.280	0.270
12.590	0.270	0.260	12.587	0.210	0.220	0.210
16.755	0.240	0.230	16.750	0.180	0.190	0.180
20.915	0.210	0.200	20.910	0.160	0.170	0.170
25.075	0.190	0.190	25.077	0.140	0.160	0.150
29.240	0.180	0.170	29.230	0.130	0.150	0.140
33.410	0.170	0.160	33.400	0.130	0.140	0.130
37.555	0.160	0.150	37.563	0.120	0.130	0.120
41.725	0.150	0.140	41.723	0.110	0.120	0.120
45.890	0.140	0.140	45.893	0.110	0.120	0.110
50.050	0.140	0.130	50.050	0.100	0.110	0.110
54.215	0.130	0.130	54.210	0.100	0.110	0.110
58.370	0.130	0.120	58.373	0.097	0.110	0.100
62.530	0.120	0.120	62.533	0.094	0.100	0.099
66.710	0.120	0.110	66.700	0.091	0.100	0.096
70.860	0.110	0.110	70.857	0.089	0.097	0.093
75.025	0.110	0.110	75.027	0.087	0.095	0.091
79.195	0.110	0.110	79.190	0.085	0.092	0.089
83.355	0.110	0.100	83.347	0.083	0.091	0.087
87.515	0.100	0.100	87.510	0.081	0.089	0.086
91.670	0.100	0.098	91.667	0.079	0.087	0.084
95.840	0.100	0.096	95.833	0.077	0.085	0.082
100.000	0.097	0.095	100.000	0.076	0.084	0.081

MPS7	Görünür Viskozite [Pa s]			MPS8	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.100	4.560	2.380	3.850	0.099	0.500	0.460
4.265	0.590	0.570	0.620	4.262	0.210	0.220
8.427	0.400	0.400	0.430	8.426	0.180	0.190
12.583	0.330	0.330	0.350	12.590	0.170	0.170
16.750	0.280	0.290	0.300	16.755	0.160	0.160
20.913	0.250	0.260	0.270	20.915	0.150	0.150
25.070	0.230	0.230	0.250	25.080	0.140	0.140
29.237	0.210	0.220	0.230	29.235	0.130	0.140
33.403	0.200	0.200	0.210	33.400	0.130	0.140
37.567	0.190	0.190	0.200	37.565	0.120	0.130
41.727	0.180	0.180	0.190	41.730	0.120	0.130
45.890	0.170	0.170	0.180	45.890	0.120	0.120
50.047	0.160	0.170	0.170	50.050	0.110	0.120
54.217	0.160	0.160	0.160	54.215	0.110	0.120
58.367	0.150	0.150	0.160	58.380	0.110	0.110
62.527	0.150	0.150	0.150	62.540	0.100	0.110
66.700	0.140	0.140	0.150	66.695	0.100	0.110
70.857	0.140	0.140	0.140	70.865	0.100	0.110
75.023	0.130	0.140	0.140	75.020	0.098	0.100
79.183	0.130	0.130	0.140	79.190	0.096	0.100
83.350	0.130	0.130	0.130	83.350	0.094	0.100
87.517	0.120	0.130	0.130	87.515	0.093	0.099
91.680	0.120	0.120	0.130	91.680	0.091	0.097
95.837	0.120	0.120	0.120	95.835	0.089	0.095
99.997	0.120	0.120	0.120	100.000	0.088	0.093

MPS9	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS10	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.099	1.900	2.300	0.100	1.560	1.220
4.264	0.480	0.480	4.262	0.400	0.380
8.426	0.330	0.330	8.426	0.290	0.270
12.585	0.270	0.260	12.590	0.230	0.220
16.750	0.230	0.230	16.750	0.200	0.190
20.910	0.210	0.210	20.910	0.180	0.180
25.080	0.190	0.190	25.070	0.170	0.160
29.235	0.180	0.180	29.235	0.160	0.150
33.400	0.170	0.170	33.395	0.150	0.140
37.560	0.160	0.160	37.565	0.140	0.130
41.725	0.150	0.150	41.725	0.130	0.130

45.890	0.140	0.140	45.890	0.130	0.120
50.050	0.140	0.140	50.050	0.120	0.120
54.215	0.130	0.130	54.210	0.120	0.110
58.380	0.130	0.130	58.375	0.110	0.110
62.535	0.120	0.120	62.540	0.110	0.110
66.700	0.120	0.120	66.695	0.110	0.100
70.870	0.120	0.120	70.865	0.100	0.100
75.025	0.110	0.110	75.020	0.100	0.098
79.190	0.110	0.110	79.175	0.099	0.096
83.350	0.110	0.110	83.345	0.097	0.093
87.515	0.100	0.110	87.515	0.095	0.091
91.680	0.100	0.100	91.680	0.093	0.089
95.835	0.100	0.100	95.830	0.091	0.087
100.000	0.100	0.098	100.000	0.089	0.086

MPS11	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS12	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	0.150	0.270	0.099	1.750	1.420
4.263	0.180	0.170	4.265	0.350	0.350
8.425	0.150	0.150	8.425	0.250	0.250
12.590	0.140	0.140	12.580	0.210	0.210
16.750	0.130	0.130	16.755	0.180	0.180
20.910	0.120	0.120	20.915	0.160	0.160
25.070	0.120	0.120	25.080	0.150	0.150
29.235	0.110	0.110	29.235	0.140	0.140
33.405	0.110	0.110	33.395	0.130	0.130
37.570	0.100	0.100	37.570	0.120	0.120
41.720	0.100	0.100	41.720	0.120	0.120
45.890	0.098	0.097	45.890	0.120	0.110
50.045	0.096	0.094	50.055	0.110	0.110
54.215	0.093	0.092	54.210	0.110	0.100
58.375	0.092	0.090	58.375	0.100	0.100
62.535	0.090	0.088	62.540	0.100	0.097
66.700	0.088	0.086	66.705	0.097	0.093
70.865	0.086	0.085	70.870	0.095	0.091
75.025	0.085	0.083	75.020	0.093	0.089
79.190	0.083	0.082	79.185	0.090	0.086
83.355	0.081	0.081	83.355	0.088	0.084
87.510	0.080	0.079	87.515	0.086	0.082
91.670	0.078	0.078	91.675	0.084	0.081
95.840	0.077	0.077	95.830	0.083	0.079
100.000	0.075	0.075	99.995	0.081	0.078

MPS13	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS14	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.097	0.250	0.280	0.099	3.070	3.350
4.261	0.180	0.190	4.262	0.550	0.560
8.423	0.160	0.160	8.424	0.380	0.370
12.580	0.150	0.150	12.595	0.310	0.300
16.740	0.140	0.140	16.750	0.270	0.250
20.915	0.130	0.130	20.910	0.240	0.230
25.080	0.130	0.120	25.070	0.220	0.210
29.235	0.120	0.120	29.235	0.200	0.190
33.405	0.120	0.120	33.395	0.190	0.180
37.555	0.110	0.110	37.560	0.180	0.170
41.725	0.110	0.110	41.730	0.170	0.160
45.880	0.100	0.100	45.890	0.160	0.150
50.055	0.100	0.100	50.045	0.150	0.150
54.220	0.100	0.098	54.220	0.150	0.140
58.370	0.097	0.096	58.375	0.140	0.130
62.545	0.095	0.093	62.530	0.140	0.130
66.700	0.093	0.091	66.700	0.130	0.130
70.865	0.090	0.089	70.860	0.130	0.120
75.020	0.089	0.087	75.025	0.130	0.120
79.190	0.086	0.085	79.190	0.120	0.120
83.350	0.085	0.083	83.355	0.120	0.110
87.520	0.083	0.081	87.515	0.120	0.110
91.680	0.081	0.079	91.675	0.120	0.110
95.835	0.079	0.077	95.840	0.110	0.110
100.000	0.077	0.074	100.000	0.110	0.100

MPS15	Görünür Viskozite [Pa s]			MPS16	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.099	0.440	0.410	0.360	0.100	0.310	0.620
4.261	0.230	0.220	0.230	4.263	0.150	0.140
8.427	0.200	0.190	0.190	8.425	0.140	0.120
12.587	0.180	0.180	0.180	12.580	0.130	0.120
16.750	0.170	0.170	0.160	16.750	0.120	0.110
20.910	0.160	0.160	0.160	20.910	0.120	0.110
25.077	0.150	0.150	0.150	25.075	0.110	0.100
29.237	0.150	0.140	0.140	29.240	0.110	0.099
33.403	0.140	0.130	0.130	33.400	0.100	0.096
37.567	0.130	0.130	0.130	37.565	0.100	0.095
41.720	0.130	0.130	0.130	41.725	0.100	0.093

45.890	0.130	0.120	0.120	45.890	0.098	0.091
50.047	0.120	0.120	0.120	50.045	0.097	0.089
54.210	0.120	0.120	0.120	54.210	0.094	0.087
58.373	0.120	0.110	0.110	58.375	0.093	0.086
62.537	0.110	0.110	0.110	62.540	0.091	0.084
66.703	0.110	0.110	0.110	66.695	0.090	0.083
70.857	0.110	0.110	0.100	70.860	0.089	0.081
75.027	0.110	0.100	0.100	75.020	0.087	0.080
79.187	0.100	0.100	0.100	79.185	0.087	0.079
83.350	0.100	0.100	0.099	83.350	0.085	0.077
87.517	0.100	0.098	0.097	87.505	0.084	0.076
91.673	0.098	0.096	0.095	91.680	0.083	0.075
95.833	0.096	0.095	0.093	95.830	0.082	0.074
99.997	0.094	0.093	0.091	99.995	0.081	0.073

MPS17	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS18	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.101	0.270	0.230	0.098	9.520	8.120	7.360
4.262	0.180	0.190	4.263	1.160	1.170	1.110
8.424	0.160	0.160	8.427	0.720	0.720	0.690
12.585	0.150	0.150	12.590	0.540	0.540	0.520
16.750	0.140	0.140	16.750	0.440	0.440	0.420
20.910	0.130	0.140	20.913	0.370	0.380	0.360
25.070	0.130	0.130	25.067	0.330	0.330	0.320
29.235	0.120	0.130	29.237	0.300	0.300	0.290
33.400	0.120	0.120	33.400	0.270	0.280	0.260
37.560	0.120	0.120	37.557	0.250	0.260	0.240
41.720	0.110	0.110	41.723	0.240	0.240	0.230
45.885	0.110	0.110	45.890	0.220	0.230	0.210
50.060	0.110	0.110	50.053	0.210	0.210	0.200
54.215	0.100	0.100	54.213	0.200	0.210	0.190
58.375	0.100	0.100	58.377	0.190	0.200	0.190
62.540	0.100	0.100	62.537	0.190	0.190	0.180
66.700	0.099	0.099	66.703	0.180	0.180	0.170
70.865	0.097	0.097	70.867	0.170	0.170	0.170
75.025	0.096	0.095	75.030	0.170	0.170	0.160
79.190	0.094	0.094	79.197	0.160	0.160	0.150
83.350	0.092	0.092	83.357	0.160	0.160	0.150
87.510	0.091	0.091	87.507	0.150	0.160	0.150
91.665	0.089	0.089	91.670	0.150	0.150	0.140
95.835	0.088	0.087	95.830	0.150	0.150	0.140
99.995	0.086	0.086	99.997	0.140	0.140	0.130

MPS19	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS20	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.098	0.360	0.780	0.100	1.160	1.020	0.900
4.262	0.081	0.083	4.262	0.310	0.290	0.300
8.426	0.072	0.068	8.424	0.230	0.210	0.220
12.590	0.067	0.063	12.587	0.190	0.180	0.190
16.750	0.065	0.059	16.743	0.170	0.160	0.170
20.915	0.063	0.056	20.910	0.150	0.140	0.150
25.075	0.061	0.054	25.073	0.140	0.130	0.140
29.230	0.059	0.053	29.230	0.130	0.120	0.130
33.415	0.057	0.052	33.400	0.130	0.120	0.130
37.565	0.057	0.050	37.560	0.120	0.110	0.120
41.735	0.056	0.050	41.727	0.110	0.110	0.120
45.885	0.055	0.050	45.890	0.110	0.100	0.110
50.045	0.055	0.049	50.053	0.110	0.097	0.110
54.220	0.054	0.048	54.217	0.100	0.094	0.100
58.375	0.053	0.048	58.377	0.099	0.091	0.100
62.535	0.053	0.048	62.533	0.096	0.088	0.099
66.710	0.052	0.047	66.693	0.094	0.086	0.096
70.860	0.052	0.047	70.863	0.091	0.083	0.093
75.025	0.051	0.046	75.027	0.089	0.081	0.091
79.190	0.051	0.046	79.193	0.087	0.079	0.089
83.355	0.051	0.046	83.353	0.085	0.077	0.087
87.515	0.050	0.045	87.513	0.083	0.075	0.085
91.670	0.050	0.045	91.673	0.082	0.074	0.083
95.840	0.050	0.045	95.833	0.080	0.073	0.081
99.995	0.049	0.044	100.000	0.078	0.071	0.080

MPS21	Görünür Viskozite [Pa s]			MPS22	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	5.270	3.740	3.800	0.101	0.210	0.200
4.263	0.950	0.850	0.850	4.263	0.095	0.085
8.426	0.620	0.590	0.580	8.428	0.085	0.077
12.587	0.480	0.470	0.460	12.590	0.079	0.074
16.757	0.410	0.400	0.390	16.745	0.076	0.070
20.913	0.360	0.350	0.350	20.915	0.072	0.066
25.077	0.330	0.320	0.320	25.070	0.070	0.065
29.237	0.300	0.300	0.290	29.240	0.068	0.063
33.397	0.280	0.280	0.270	33.395	0.067	0.061
37.563	0.260	0.260	0.250	37.560	0.065	0.060
41.720	0.250	0.250	0.240	41.725	0.064	0.059

45.887	0.240	0.230	0.230	45.890	0.063	0.057
50.050	0.230	0.220	0.220	50.050	0.061	0.056
54.213	0.220	0.210	0.210	54.210	0.061	0.056
58.377	0.210	0.210	0.200	58.380	0.060	0.055
62.540	0.200	0.200	0.190	62.540	0.059	0.054
66.700	0.200	0.190	0.190	66.695	0.058	0.053
70.860	0.190	0.190	0.180	70.865	0.057	0.052
75.020	0.190	0.180	0.180	75.025	0.057	0.052
79.187	0.180	0.180	0.170	79.190	0.056	0.051
83.350	0.180	0.170	0.170	83.350	0.056	0.051
87.517	0.170	0.170	0.160	87.510	0.055	0.050
91.673	0.170	0.160	0.160	91.670	0.055	0.050
95.837	0.170	0.160	0.160	95.835	0.055	0.049
100.000	0.160	0.160	0.150	100.000	0.054	0.049

MPS23	Görünür Viskozite [Pa s]			MPS24	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.100	0.470	0.670	0.500	0.099	4.810	2.830
4.262	0.150	0.140	0.160	4.263	0.600	0.630
8.425	0.130	0.120	0.130	8.425	0.390	0.420
12.583	0.120	0.110	0.120	12.590	0.300	0.320
16.750	0.110	0.100	0.110	16.750	0.250	0.270
20.910	0.110	0.098	0.110	20.915	0.220	0.240
25.077	0.100	0.095	0.100	25.075	0.190	0.210
29.240	0.100	0.092	0.099	29.235	0.180	0.200
33.397	0.098	0.089	0.096	33.400	0.160	0.180
37.560	0.094	0.086	0.093	37.565	0.150	0.170
41.723	0.092	0.085	0.091	41.725	0.140	0.160
45.890	0.090	0.082	0.089	45.890	0.140	0.150
50.050	0.088	0.081	0.087	50.050	0.130	0.150
54.213	0.086	0.079	0.085	54.210	0.120	0.140
58.377	0.085	0.078	0.083	58.375	0.120	0.130
62.533	0.083	0.076	0.082	62.535	0.110	0.130
66.700	0.082	0.075	0.080	66.695	0.110	0.130
70.860	0.081	0.073	0.079	70.860	0.110	0.120
75.030	0.079	0.072	0.078	75.030	0.100	0.120
79.190	0.078	0.071	0.076	79.185	0.099	0.110
83.347	0.077	0.070	0.075	83.345	0.096	0.110
87.510	0.076	0.069	0.074	87.515	0.093	0.110
91.677	0.075	0.068	0.073	91.680	0.091	0.100
95.837	0.074	0.067	0.072	95.835	0.089	0.100
100.000	0.073	0.066	0.071	99.995	0.087	0.100

MPS25	Görünür Viskozite [Pa s]			MPS26	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2	3
0.100	1.920	1.970	2.620	0.101	0.440	0.590	0.330
4.263	0.420	0.380	0.400	4.263	0.140	0.140	0.140
8.424	0.290	0.260	0.280	8.426	0.130	0.130	0.130
12.590	0.230	0.210	0.220	12.590	0.120	0.120	0.120
16.747	0.200	0.180	0.190	16.750	0.110	0.110	0.110
20.913	0.180	0.160	0.180	20.920	0.110	0.110	0.110
25.077	0.160	0.150	0.160	25.080	0.100	0.100	0.110
29.240	0.150	0.140	0.150	29.237	0.100	0.099	0.100
33.407	0.140	0.130	0.140	33.400	0.098	0.096	0.100
37.560	0.130	0.120	0.130	37.567	0.095	0.093	0.098
41.720	0.130	0.120	0.130	41.723	0.094	0.092	0.096
45.890	0.120	0.110	0.120	45.883	0.092	0.089	0.094
50.047	0.110	0.110	0.120	50.047	0.090	0.088	0.092
54.213	0.110	0.100	0.110	54.210	0.088	0.086	0.091
58.380	0.110	0.100	0.110	58.377	0.087	0.085	0.089
62.540	0.100	0.096	0.100	62.537	0.085	0.083	0.087
66.700	0.100	0.093	0.100	66.697	0.084	0.083	0.086
70.867	0.098	0.090	0.099	70.860	0.082	0.081	0.085
75.023	0.095	0.088	0.097	75.027	0.082	0.080	0.084
79.180	0.092	0.086	0.094	79.183	0.080	0.079	0.083
83.353	0.090	0.083	0.092	83.353	0.079	0.078	0.082
87.510	0.089	0.081	0.090	87.510	0.078	0.077	0.081
91.673	0.087	0.079	0.088	91.677	0.077	0.076	0.081
95.840	0.085	0.078	0.086	95.833	0.076	0.075	0.079
100.000	0.083	0.076	0.084	99.997	0.075	0.075	0.079

MPS27	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS28	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.100	0.440	0.310	0.100	4.590	1.740
4.263	0.097	0.100	4.263	0.490	0.450
8.424	0.087	0.089	8.424	0.330	0.320
12.590	0.080	0.085	12.590	0.260	0.250
16.750	0.077	0.082	16.750	0.220	0.220
20.910	0.075	0.079	20.910	0.200	0.190
25.075	0.074	0.077	25.075	0.180	0.180
29.240	0.072	0.074	29.235	0.170	0.160
33.400	0.070	0.072	33.400	0.150	0.150
37.560	0.068	0.071	37.560	0.140	0.140
41.725	0.067	0.069	41.730	0.140	0.140

45.885	0.066	0.068	45.885	0.130	0.130
50.045	0.064	0.067	50.050	0.120	0.120
54.210	0.063	0.066	54.210	0.120	0.120
58.385	0.062	0.064	58.380	0.120	0.110
62.540	0.061	0.064	62.535	0.110	0.110
66.690	0.061	0.063	66.700	0.110	0.110
70.860	0.060	0.062	70.860	0.110	0.100
75.025	0.059	0.061	75.030	0.100	0.100
79.190	0.058	0.061	79.185	0.100	0.098
83.350	0.058	0.060	83.350	0.097	0.096
87.505	0.057	0.059	87.510	0.095	0.093
91.675	0.056	0.059	91.680	0.092	0.091
95.835	0.056	0.058	95.830	0.091	0.089
100.000	0.055	0.057	100.000	0.089	0.088

MPS29	Görünür Viskozite [Pa s]		MPS30	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.101	1.290	1.640	0.101	2.820	2.210
4.262	0.340	0.310	4.264	0.510	0.500
8.426	0.250	0.230	8.425	0.360	0.350
12.590	0.210	0.200	12.585	0.290	0.290
16.755	0.180	0.170	16.755	0.250	0.250
20.910	0.170	0.160	20.915	0.220	0.220
25.080	0.150	0.150	25.075	0.200	0.200
29.240	0.140	0.140	29.240	0.190	0.180
33.405	0.130	0.130	33.395	0.180	0.170
37.565	0.130	0.120	37.565	0.160	0.160
41.725	0.120	0.120	41.730	0.160	0.150
45.885	0.120	0.120	45.895	0.150	0.150
50.055	0.110	0.110	50.050	0.140	0.140
54.220	0.110	0.110	54.210	0.140	0.140
58.375	0.100	0.100	58.380	0.130	0.130
62.535	0.100	0.100	62.535	0.130	0.130
66.705	0.099	0.097	66.700	0.120	0.120
70.855	0.097	0.095	70.870	0.120	0.120
75.025	0.094	0.092	75.020	0.120	0.110
79.190	0.092	0.090	79.185	0.110	0.110
83.350	0.090	0.088	83.350	0.110	0.110
87.515	0.088	0.086	87.505	0.110	0.110
91.680	0.087	0.084	91.670	0.110	0.100
95.835	0.085	0.082	95.835	0.100	0.100
100.000	0.083	0.080	99.995	0.100	0.100

MPS31	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.101	0.000	0.670
4.263	0.069	0.085
8.424	0.063	0.093
12.585	0.060	0.055
16.750	0.058	0.052
20.910	0.057	0.052
25.080	0.055	0.049
29.240	0.054	0.047
33.400	0.053	0.048
37.560	0.052	0.046
41.725	0.051	0.046
45.885	0.050	0.044
50.045	0.049	0.043
54.215	0.048	0.044
58.380	0.047	0.046
62.535	0.046	0.043
66.700	0.046	0.046
70.865	0.045	0.042
75.015	0.044	0.045
79.185	0.044	0.039
83.355	0.043	0.038
87.510	0.043	0.041
91.675	0.042	0.038
95.835	0.041	0.039
100.000	0.041	0.037

MPST1	Görünür Viskozite [Pa s]			MPST2	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	3.670	4.840	4.330	0.102	1.900	1.740
4.264	0.790	0.870	0.850	4.263	0.500	0.470
8.426	0.600	0.650	0.640	8.426	0.390	0.370
12.590	0.510	0.540	0.530	12.580	0.340	0.320
16.747	0.450	0.470	0.470	16.750	0.310	0.290
20.917	0.410	0.430	0.430	20.915	0.290	0.270
25.073	0.380	0.400	0.390	25.075	0.270	0.250
29.240	0.350	0.370	0.370	29.240	0.260	0.240
33.400	0.330	0.340	0.340	33.405	0.250	0.230
37.563	0.310	0.320	0.330	37.560	0.240	0.230
41.730	0.300	0.310	0.310	41.720	0.230	0.220
45.883	0.290	0.300	0.300	45.890	0.220	0.210

50.050	0.280	0.280	0.280	50.050	0.210	0.210
54.213	0.270	0.270	0.270	54.220	0.210	0.200
58.373	0.260	0.260	0.260	58.375	0.200	0.200
62.537	0.250	0.250	0.260	62.540	0.200	0.190
66.700	0.240	0.250	0.250	66.695	0.190	0.190
70.863	0.240	0.240	0.240	70.860	0.190	0.180
75.023	0.230	0.230	0.230	75.030	0.180	0.180
79.193	0.230	0.230	0.230	79.180	0.180	0.180
83.350	0.220	0.220	0.230	83.345	0.180	0.170
87.520	0.220	0.220	0.220	87.505	0.180	0.170
91.673	0.210	0.210	0.220	91.670	0.170	0.170
95.827	0.210	0.210	0.210	95.850	0.170	0.160
100.000	0.210	0.210	0.210	99.995	0.170	0.160

MPST3	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST4	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.088	92.300	44.500	0.100	0.540	0.510	0.360
4.260	2.610	2.580	4.262	0.150	0.140	0.140
8.425	1.400	1.350	8.424	0.120	0.120	0.120
12.595	0.970	1.000	12.590	0.110	0.100	0.100
16.740	0.830	0.850	16.753	0.100	0.097	0.099
20.910	0.740	0.740	20.913	0.100	0.091	0.096
25.080	0.680	0.670	25.077	0.098	0.088	0.092
29.230	0.620	0.610	29.240	0.096	0.086	0.091
33.395	0.580	0.570	33.397	0.094	0.084	0.089
37.560	0.540	0.530	37.560	0.091	0.082	0.087
41.715	0.500	0.500	41.720	0.090	0.081	0.086
45.890	0.470	0.470	45.887	0.088	0.079	0.084
50.040	0.440	0.440	50.050	0.087	0.078	0.083
54.215	0.420	0.420	54.210	0.085	0.077	0.081
58.365	0.400	0.400	58.373	0.084	0.076	0.080
62.540	0.380	0.380	62.537	0.083	0.075	0.079
66.695	0.360	0.360	66.700	0.082	0.074	0.079
70.850	0.340	0.350	70.867	0.081	0.074	0.078
75.035	0.330	0.330	75.027	0.081	0.073	0.077
79.190	0.320	0.320	79.187	0.079	0.073	0.076
83.360	0.310	0.310	83.350	0.079	0.072	0.076
87.510	0.300	0.300	87.510	0.079	0.071	0.075
91.665	0.290	0.290	91.677	0.078	0.071	0.075
95.835	0.280	0.280	95.837	0.077	0.071	0.074
99.995	0.270	0.270	100.000	0.077	0.070	0.074

MPST5	Görünür Viskozite [Pa s]			MPST6	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.097	24.000	16.200	16.700	0.101	38.300	23.700
4.266	1.680	1.570	1.610	4.270	1.910	1.550
8.428	1.000	0.950	0.980	8.421	1.010	0.890
12.590	0.760	0.730	0.750	12.580	0.680	0.680
16.750	0.630	0.610	0.630	16.755	0.570	0.560
20.913	0.550	0.530	0.550	20.910	0.500	0.490
25.077	0.490	0.480	0.490	25.075	0.440	0.440
29.243	0.450	0.440	0.450	29.250	0.410	0.400
33.400	0.420	0.410	0.420	33.405	0.380	0.370
37.567	0.390	0.380	0.390	37.565	0.350	0.350
41.727	0.360	0.360	0.370	41.720	0.340	0.320
45.887	0.340	0.340	0.350	45.885	0.310	0.310
50.050	0.330	0.320	0.330	50.050	0.300	0.290
54.213	0.310	0.310	0.320	54.225	0.290	0.280
58.383	0.300	0.290	0.310	58.375	0.280	0.270
62.533	0.290	0.280	0.300	62.535	0.270	0.260
66.700	0.280	0.270	0.290	66.695	0.260	0.250
70.860	0.270	0.270	0.280	70.865	0.250	0.240
75.030	0.270	0.260	0.270	75.030	0.250	0.240
79.193	0.260	0.250	0.260	79.195	0.240	0.230
83.350	0.250	0.240	0.260	83.350	0.240	0.220
87.513	0.240	0.240	0.250	87.515	0.230	0.220
91.667	0.240	0.230	0.250	91.670	0.220	0.220
95.837	0.230	0.230	0.240	95.840	0.220	0.210
100.000	0.230	0.220	0.240	100.000	0.220	0.210

MPST7	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST8	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.081	48.200	52.400	0.088	14.000	31.800
4.268	3.000	2.920	4.262	1.510	1.700
8.425	1.690	1.580	8.426	1.060	1.120
12.590	1.250	1.080	12.595	0.790	0.840
16.755	1.030	0.870	16.745	0.660	0.710
20.910	0.890	0.790	20.910	0.590	0.600
25.075	0.790	0.700	25.080	0.520	0.520
29.240	0.700	0.630	29.235	0.460	0.470
33.405	0.660	0.570	33.400	0.410	0.420
37.560	0.620	0.520	37.565	0.370	0.390
41.725	0.580	0.480	41.720	0.330	0.360

45.885	0.550	0.450	45.890	0.310	0.330
50.045	0.510	0.420	50.050	0.290	0.310
54.220	0.480	0.390	54.210	0.270	0.290
58.375	0.450	0.380	58.385	0.260	0.280
62.540	0.420	0.360	62.535	0.250	0.270
66.700	0.390	0.340	66.700	0.240	0.250
70.865	0.370	0.330	70.865	0.230	0.240
75.015	0.350	0.320	75.020	0.220	0.240
79.190	0.340	0.310	79.185	0.220	0.230
83.355	0.330	0.290	83.355	0.210	0.220
87.500	0.310	0.290	87.515	0.210	0.210
91.665	0.300	0.280	91.675	0.200	0.210
95.835	0.300	0.270	95.835	0.200	0.200
99.990	0.290	0.270	99.995	0.190	0.200

MPST9	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST10	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.099	7.470	8.280	0.094	30.400	15.900	15.500
4.264	1.190	1.300	4.264	1.540	1.190	1.210
8.429	0.870	0.950	8.426	0.910	0.710	0.760
12.590	0.730	0.790	12.590	0.750	0.570	0.620
16.740	0.640	0.690	16.755	0.630	0.500	0.550
20.920	0.580	0.630	20.910	0.590	0.450	0.480
25.075	0.540	0.580	25.070	0.520	0.420	0.430
29.235	0.500	0.540	29.245	0.480	0.370	0.380
33.405	0.470	0.510	33.395	0.440	0.340	0.350
37.565	0.450	0.490	37.560	0.400	0.320	0.320
41.720	0.430	0.470	41.725	0.370	0.300	0.310
45.890	0.410	0.450	45.895	0.340	0.280	0.290
50.050	0.400	0.430	50.050	0.320	0.270	0.270
54.225	0.390	0.420	54.220	0.300	0.250	0.260
58.365	0.370	0.410	58.380	0.290	0.240	0.250
62.530	0.370	0.400	62.535	0.280	0.240	0.240
66.695	0.360	0.390	66.695	0.270	0.230	0.230
70.860	0.350	0.380	70.865	0.260	0.220	0.230
75.020	0.340	0.380	75.030	0.250	0.210	0.220
79.195	0.330	0.370	79.180	0.240	0.210	0.210
83.345	0.330	0.360	83.345	0.240	0.200	0.210
87.505	0.320	0.350	87.515	0.230	0.200	0.200
91.670	0.320	0.350	91.670	0.220	0.190	0.200
95.835	0.310	0.340	95.835	0.220	0.190	0.190
99.995	0.310	0.340	99.995	0.210	0.190	0.190

MPST11	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST12	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.096	14.000	11.300	0.043	248.000	309.000	385.000
4.265	1.730	1.940	4.274	6.950	7.990	7.050
8.425	1.150	1.250	8.439	3.000	3.380	3.100
12.580	0.960	1.000	12.593	1.960	2.090	2.100
16.755	0.790	0.820	16.757	1.490	1.590	1.590
20.910	0.710	0.710	20.910	1.220	1.300	1.310
25.075	0.650	0.660	25.087	1.060	1.120	1.140
29.235	0.600	0.590	29.230	0.940	1.000	1.000
33.390	0.540	0.530	33.397	0.860	0.890	0.910
37.565	0.480	0.480	37.567	0.800	0.830	0.850
41.735	0.440	0.450	41.733	0.730	0.770	0.780
45.895	0.400	0.410	45.883	0.700	0.730	0.750
50.050	0.380	0.380	50.060	0.650	0.690	0.720
54.210	0.350	0.360	54.207	0.610	0.680	0.690
58.375	0.330	0.340	58.387	0.590	0.650	0.660
62.530	0.310	0.320	62.530	0.560	0.640	0.640
66.700	0.300	0.310	66.703	0.560	0.620	0.610
70.865	0.280	0.290	70.860	0.540	0.610	0.590
75.025	0.280	0.280	75.027	0.520	0.580	0.560
79.195	0.260	0.270	79.180	0.520	0.560	0.550
83.345	0.260	0.260	83.353	0.510	0.550	0.530
87.515	0.250	0.260	87.523	0.490	0.530	0.510
91.675	0.240	0.250	91.673	0.480	0.510	0.490
95.830	0.230	0.240	95.823	0.460	0.490	0.480
100.000	0.230	0.240	99.997	0.450	0.480	0.460

MPST13	Görünür Viskozite [Pa s]			MPST14	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.099	2.660	12.500	4.380	0.098	32.900	35.200
4.262	0.650	0.800	0.760	4.265	1.950	2.090
8.425	0.490	0.550	0.560	8.428	1.130	1.170
12.587	0.410	0.470	0.470	12.580	0.840	0.860
16.753	0.370	0.400	0.410	16.750	0.690	0.720
20.907	0.340	0.360	0.380	20.915	0.600	0.620
25.070	0.320	0.330	0.350	25.075	0.540	0.560
29.237	0.300	0.300	0.320	29.230	0.490	0.510
33.400	0.280	0.280	0.300	33.400	0.450	0.470
37.563	0.270	0.270	0.280	37.560	0.420	0.440

41.730	0.260	0.250	0.270	41.725	0.400	0.410
45.887	0.250	0.240	0.250	45.900	0.380	0.390
50.053	0.240	0.230	0.240	50.050	0.360	0.370
54.213	0.220	0.220	0.230	54.220	0.340	0.350
58.380	0.210	0.210	0.230	58.370	0.330	0.340
62.537	0.200	0.200	0.220	62.535	0.320	0.330
66.703	0.200	0.200	0.210	66.705	0.310	0.320
70.867	0.190	0.190	0.200	70.865	0.300	0.300
75.027	0.180	0.180	0.190	75.025	0.290	0.300
79.180	0.180	0.180	0.190	79.195	0.280	0.290
83.343	0.170	0.170	0.180	83.345	0.270	0.280
87.510	0.160	0.170	0.180	87.500	0.270	0.270
91.687	0.160	0.160	0.170	91.675	0.260	0.270
95.837	0.150	0.160	0.170	95.845	0.250	0.260
99.997	0.140	0.150	0.160	100.000	0.250	0.250

MPST15	Görünür Viskozite [Pa s]			MPST16	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı[1/s]	1	2	3	KesmeHızı [1/s]	1	2
0.100	2.180	2.590	3.260	0.100	21.800	35.500
4.263	0.550	0.600	0.630	4.261	1.570	2.200
8.425	0.420	0.450	0.480	8.423	1.040	1.410
12.577	0.370	0.390	0.410	12.590	0.800	0.990
16.753	0.330	0.340	0.370	16.750	0.670	0.800
20.917	0.300	0.320	0.330	20.920	0.570	0.690
25.073	0.280	0.290	0.310	25.080	0.490	0.590
29.233	0.260	0.280	0.290	29.240	0.440	0.510
33.400	0.250	0.260	0.270	33.400	0.390	0.460
37.567	0.240	0.250	0.260	37.565	0.350	0.420
41.723	0.230	0.240	0.250	41.720	0.320	0.390
45.893	0.220	0.230	0.240	45.885	0.300	0.370
50.043	0.210	0.220	0.230	50.050	0.280	0.350
54.217	0.210	0.220	0.230	54.215	0.270	0.330
58.373	0.200	0.210	0.220	58.370	0.250	0.320
62.537	0.190	0.200	0.210	62.535	0.240	0.300
66.703	0.190	0.200	0.210	66.705	0.230	0.290
70.863	0.190	0.190	0.200	70.860	0.230	0.280
75.027	0.180	0.190	0.200	75.030	0.220	0.280
79.190	0.180	0.180	0.190	79.195	0.210	0.270
83.350	0.170	0.180	0.190	83.345	0.210	0.260
87.507	0.170	0.180	0.190	87.525	0.200	0.250
91.670	0.170	0.170	0.180	91.680	0.200	0.250
95.843	0.160	0.170	0.180	95.840	0.190	0.240
99.997	0.160	0.170	0.180	99.995	0.190	0.240

MPST17	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST18	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.092	22.100	19.60	0.099	40.700	46.100	37.200
4.258	2.390	2.460	4.267	2.700	2.740	2.690
8.429	1.510	1.530	8.426	1.460	1.480	1.490
12.595	1.180	1.160	12.583	1.030	1.040	1.070
16.750	1.070	1.010	16.753	0.810	0.830	0.850
20.905	0.970	0.950	20.910	0.690	0.710	0.730
25.070	0.860	0.850	25.073	0.610	0.630	0.640
29.230	0.780	0.760	29.240	0.550	0.570	0.590
33.395	0.710	0.690	33.397	0.510	0.530	0.540
37.555	0.660	0.640	37.560	0.470	0.490	0.500
41.730	0.620	0.600	41.720	0.440	0.460	0.470
45.885	0.590	0.560	45.883	0.410	0.430	0.440
50.050	0.560	0.530	50.047	0.390	0.410	0.420
54.215	0.540	0.510	54.213	0.370	0.390	0.400
58.375	0.520	0.490	58.377	0.360	0.380	0.390
62.550	0.500	0.470	62.540	0.340	0.360	0.370
66.695	0.480	0.450	66.700	0.330	0.350	0.360
70.875	0.470	0.440	70.863	0.320	0.340	0.340
75.030	0.460	0.420	75.027	0.310	0.330	0.330
79.195	0.440	0.410	79.187	0.300	0.320	0.320
83.350	0.430	0.400	83.347	0.290	0.310	0.310
87.505	0.420	0.390	87.510	0.290	0.300	0.310
91.670	0.420	0.380	91.673	0.280	0.290	0.300
95.855	0.410	0.370	95.840	0.270	0.290	0.290
100.000	0.400	0.370	100.000	0.270	0.280	0.290

MPST19	Görünür Viskozite [Pa s]			MPST20	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.089	30.800	24.900	18.900	0.090	18.500	16.400
4.263	1.610	1.720	1.660	4.265	1.060	1.080
8.425	1.110	1.130	1.100	8.426	0.650	0.720
12.587	0.860	0.890	0.850	12.585	0.510	0.600
16.757	0.740	0.730	0.710	16.750	0.450	0.510
20.913	0.720	0.680	0.620	20.920	0.400	0.440
25.077	0.670	0.610	0.600	25.075	0.360	0.360
29.237	0.630	0.560	0.560	29.235	0.320	0.320
33.403	0.580	0.500	0.510	33.405	0.280	0.290
37.563	0.530	0.470	0.480	37.565	0.260	0.280
41.723	0.500	0.440	0.440	41.710	0.240	0.260

45.883	0.470	0.430	0.420	45.890	0.230	0.250
50.050	0.440	0.400	0.400	50.050	0.220	0.240
54.217	0.430	0.380	0.370	54.210	0.210	0.230
58.373	0.400	0.370	0.370	58.370	0.210	0.230
62.533	0.390	0.350	0.350	62.540	0.200	0.220
66.700	0.370	0.340	0.330	66.700	0.200	0.210
70.863	0.360	0.330	0.320	70.860	0.190	0.210
75.030	0.350	0.320	0.310	75.030	0.190	0.200
79.187	0.340	0.310	0.300	79.185	0.190	0.200
83.353	0.330	0.300	0.290	83.350	0.180	0.200
87.510	0.320	0.300	0.280	87.505	0.180	0.190
91.677	0.310	0.290	0.270	91.675	0.180	0.190
95.840	0.310	0.290	0.270	95.835	0.170	0.180
99.997	0.300	0.280	0.270	99.995	0.170	0.180

MPST21	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST22	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.077	106.000	76.90	0.100	1.060	1.390
4.271	3.460	3.650	4.263	0.310	0.330
8.432	1.820	1.840	8.423	0.240	0.260
12.585	1.240	1.310	12.590	0.210	0.230
16.755	0.980	1.060	16.750	0.200	0.210
20.915	0.830	0.910	20.910	0.190	0.200
25.065	0.730	0.800	25.080	0.170	0.190
29.240	0.650	0.730	29.235	0.170	0.180
33.410	0.600	0.660	33.400	0.160	0.170
37.565	0.550	0.600	37.560	0.160	0.170
41.730	0.510	0.570	41.725	0.150	0.160
45.900	0.470	0.520	45.885	0.150	0.160
50.055	0.430	0.480	50.050	0.140	0.160
54.215	0.400	0.450	54.210	0.140	0.150
58.375	0.380	0.420	58.375	0.140	0.150
62.540	0.360	0.400	62.545	0.130	0.150
66.700	0.340	0.380	66.700	0.130	0.140
70.860	0.320	0.360	70.865	0.130	0.140
75.020	0.310	0.350	75.025	0.130	0.140
79.195	0.300	0.330	79.190	0.130	0.140
83.355	0.290	0.320	83.350	0.120	0.140
87.515	0.280	0.310	87.510	0.120	0.130
91.675	0.270	0.300	91.675	0.120	0.130
95.840	0.260	0.290	95.835	0.120	0.130
99.995	0.250	0.280	100.000	0.120	0.130

MPST23	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST24	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.092	72.100	41.800	0.092	37.800	39.900	35.200
4.266	3.100	3.040	4.265	2.150	2.310	2.190
8.428	1.750	1.790	8.425	1.170	1.230	1.200
12.590	1.330	1.260	12.587	0.850	0.870	0.850
16.745	1.070	1.050	16.753	0.680	0.680	0.680
20.905	0.930	0.900	20.917	0.580	0.580	0.590
25.070	0.810	0.760	25.077	0.520	0.520	0.520
29.240	0.750	0.690	29.240	0.470	0.470	0.470
33.395	0.690	0.630	33.400	0.430	0.430	0.440
37.560	0.630	0.580	37.560	0.400	0.400	0.410
41.730	0.580	0.540	41.730	0.380	0.370	0.380
45.890	0.530	0.500	45.890	0.360	0.350	0.360
50.060	0.500	0.460	50.053	0.340	0.330	0.340
54.215	0.470	0.440	54.210	0.320	0.320	0.320
58.380	0.450	0.410	58.377	0.310	0.300	0.310
62.540	0.420	0.390	62.537	0.290	0.290	0.300
66.700	0.400	0.380	66.700	0.280	0.280	0.290
70.870	0.380	0.360	70.860	0.270	0.270	0.280
75.020	0.370	0.340	75.023	0.260	0.260	0.270
79.195	0.350	0.330	79.187	0.260	0.250	0.260
83.350	0.340	0.320	83.350	0.250	0.250	0.250
87.510	0.330	0.310	87.513	0.240	0.240	0.240
91.670	0.310	0.300	91.673	0.240	0.230	0.240
95.835	0.300	0.290	95.840	0.230	0.230	0.230
100.000	0.300	0.280	99.993	0.230	0.220	0.230

MPST25	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST26	Görünür Viskozite [Pa s]	
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2
0.087	113.000	120.00	0.094	10.100	13.700
4.282	4.840	4.500	4.260	1.340	1.450
8.427	2.310	2.300	8.425	0.980	1.050
12.590	1.520	1.540	12.590	0.780	0.880
16.755	1.140	1.200	16.750	0.670	0.770
20.905	0.930	1.000	20.920	0.600	0.670
25.065	0.800	0.850	25.070	0.590	0.610
29.235	0.710	0.750	29.240	0.550	0.560
33.385	0.630	0.680	33.400	0.500	0.510
37.555	0.560	0.600	37.565	0.460	0.470

41.725	0.520	0.550	41.725	0.430	0.430
45.885	0.490	0.510	45.875	0.400	0.410
50.050	0.470	0.470	50.050	0.380	0.380
54.210	0.450	0.440	54.210	0.360	0.360
58.375	0.420	0.430	58.380	0.340	0.340
62.530	0.400	0.400	62.530	0.330	0.330
66.700	0.390	0.390	66.710	0.310	0.320
70.875	0.370	0.370	70.865	0.300	0.300
75.035	0.350	0.370	75.030	0.290	0.300
79.180	0.340	0.360	79.190	0.280	0.290
83.350	0.330	0.360	83.340	0.280	0.280
87.515	0.310	0.340	87.510	0.270	0.270
91.680	0.310	0.330	91.670	0.260	0.260
95.830	0.300	0.320	95.835	0.260	0.260
99.985	0.290	0.320	100.000	0.250	0.250

MPST27	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST28	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.091	29.300	4.760	0.092	25.400	28.700	29.700
4.262	1.270	0.900	4.266	1.860	1.790	1.740
8.425	0.880	0.680	8.427	1.000	0.960	0.960
12.590	0.730	0.560	12.590	0.720	0.690	0.700
16.750	0.640	0.500	16.750	0.590	0.560	0.570
20.915	0.570	0.460	20.920	0.510	0.480	0.500
25.065	0.540	0.440	25.077	0.460	0.430	0.440
29.240	0.490	0.430	29.233	0.420	0.390	0.400
33.405	0.450	0.390	33.403	0.390	0.360	0.370
37.570	0.420	0.360	37.567	0.360	0.340	0.350
41.725	0.390	0.340	41.723	0.350	0.320	0.330
45.890	0.370	0.320	45.897	0.330	0.300	0.310
50.055	0.350	0.300	50.047	0.310	0.290	0.300
54.200	0.330	0.290	54.217	0.300	0.270	0.280
58.375	0.320	0.270	58.377	0.290	0.260	0.270
62.535	0.310	0.260	62.540	0.280	0.250	0.260
66.705	0.300	0.250	66.700	0.270	0.250	0.250
70.870	0.290	0.240	70.860	0.260	0.240	0.250
75.035	0.280	0.240	75.030	0.250	0.230	0.240
79.195	0.270	0.230	79.180	0.250	0.220	0.230
83.350	0.260	0.220	83.353	0.240	0.220	0.230
87.520	0.260	0.220	87.520	0.230	0.210	0.220
91.670	0.250	0.210	91.670	0.230	0.210	0.220
95.835	0.250	0.210	95.840	0.230	0.200	0.210
100.000	0.240	0.200	99.993	0.220	0.200	0.210

MPST29	Görünür Viskozite [Pa s]		MPST30	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.096	5.940	7.460	0.091	41.500	35.900	35.200
4.261	0.660	0.700	4.270	2.180	2.630	2.640
8.424	0.430	0.470	8.430	1.190	1.460	1.490
12.590	0.350	0.380	12.587	0.870	1.040	1.070
16.750	0.310	0.330	16.750	0.690	0.820	0.860
20.910	0.290	0.300	20.913	0.580	0.700	0.730
25.075	0.260	0.270	25.077	0.510	0.610	0.650
29.240	0.240	0.250	29.240	0.450	0.550	0.580
33.395	0.220	0.230	33.397	0.410	0.500	0.530
37.555	0.210	0.220	37.563	0.380	0.470	0.500
41.720	0.200	0.210	41.723	0.350	0.440	0.460
45.890	0.190	0.200	45.890	0.330	0.410	0.440
50.050	0.190	0.190	50.050	0.310	0.390	0.410
54.210	0.180	0.190	54.210	0.300	0.370	0.400
58.380	0.180	0.180	58.377	0.280	0.350	0.380
62.540	0.170	0.180	62.527	0.270	0.340	0.360
66.695	0.170	0.170	66.700	0.260	0.330	0.350
70.855	0.160	0.170	70.867	0.250	0.320	0.340
75.030	0.160	0.170	75.023	0.240	0.310	0.330
79.190	0.160	0.160	79.197	0.240	0.300	0.320
83.350	0.160	0.160	83.343	0.230	0.290	0.310
87.510	0.150	0.150	87.513	0.220	0.280	0.300
91.675	0.150	0.150	91.670	0.220	0.280	0.290
95.845	0.150	0.150	95.837	0.210	0.270	0.290
100.000	0.150	0.150	100.000	0.210	0.260	0.280

MPST31	Görünür Viskozite [Pa s]		
Kesme Hızı [1/s]	1	2	3
0.100	1.710	2.300	2.100
4.263	0.460	0.480	0.510
8.426	0.350	0.360	0.390
12.587	0.300	0.320	0.330
16.750	0.280	0.280	0.300
20.917	0.260	0.260	0.270
25.073	0.240	0.240	0.260
29.240	0.230	0.230	0.240
33.403	0.220	0.220	0.230
37.563	0.210	0.210	0.220
41.730	0.200	0.200	0.210

45.890	0.190	0.200	0.200
50.053	0.190	0.190	0.200
54.213	0.180	0.180	0.190
58.373	0.180	0.180	0.180
62.537	0.170	0.170	0.180
66.693	0.170	0.170	0.180
70.857	0.160	0.160	0.170
75.023	0.160	0.160	0.170
79.183	0.150	0.160	0.160
83.350	0.150	0.150	0.160
87.510	0.150	0.150	0.160
91.670	0.150	0.150	0.150
95.830	0.140	0.140	0.150
99.997	0.140	0.140	0.150

Ek-3 Salep örneklerin ait kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi değerlerine ait ham veriler

MS	K	n	r	n ₅₀
1	0.315	0.684	0.999	0.093
1	0.375	0.700	0.998	0.120
1	0.338	0.717	0.999	0.110
2	0.334	0.707	0.999	0.110
2	0.321	0.722	0.999	0.110
3	1.025	0.455	0.999	0.120
3	1.108	0.444	0.999	0.130
3	1.203	0.437	0.999	0.130
4	0.472	0.663	0.999	0.130
4	0.507	0.645	0.999	0.130
5	1.276	0.422	0.999	0.130
5	1.279	0.438	0.999	0.140
5	1.272	0.442	0.999	0.140
6	1.241	0.435	0.999	0.140
6	1.135	0.429	0.999	0.120
6	1.216	0.416	0.999	0.120
7	1.063	0.463	0.999	0.130
7	1.092	0.459	0.999	0.130
7	1.069	0.458	0.999	0.130
8	0.305	0.701	0.999	0.096
8	0.283	0.705	0.999	0.091
8	0.263	0.728	0.999	0.091
9	1.250	0.434	0.999	0.140
9	1.119	0.454	0.999	0.130
9	1.398	0.416	0.999	0.140
10	0.884	0.488	0.999	0.120

10	0.868	0.480	0.999	0.110
11	0.350	0.689	0.999	0.100
11	0.361	0.692	0.999	0.110
12	1.014	0.422	0.999	0.110
12	1.047	0.447	0.999	0.120
12	1.047	0.440	0.999	0.120
13	0.578	0.585	0.996	0.120
13	0.588	0.585	0.997	0.120
14	1.566	0.406	0.999	0.150
14	1.560	0.397	0.999	0.150
14	1.555	0.407	0.999	0.150
15	0.388	0.679	0.999	0.110
15	0.381	0.676	0.999	0.110
16	0.238	0.753	0.999	0.092
16	0.258	0.718	0.999	0.086
16	0.214	0.760	0.999	0.085
17	0.263	0.732	0.999	0.093
17	0.256	0.729	0.999	0.089
18	2.063	0.309	0.998	0.140
18	2.156	0.332	0.998	0.160
18	2.004	0.346	0.997	0.150
19	0.166	0.767	0.999	0.067
19	0.159	0.800	0.999	0.073
19	0.160	0.784	0.999	0.069
20	0.798	0.502	0.999	0.110
20	0.774	0.492	0.999	0.110
21	1.034	0.454	0.999	0.120
21	1.132	0.458	0.999	0.140
21	1.100	0.461	0.999	0.130
22	0.179	0.751	0.999	0.069
22	0.154	0.788	0.999	0.067
22	0.189	0.776	0.999	0.078
23	0.161	0.753	0.999	0.062
23	0.197	0.729	0.999	0.069
23	0.179	0.737	0.999	0.064
24	1.723	0.334	0.999	0.130
24	1.739	0.336	0.998	0.130
24	1.858	0.374	0.999	0.160
25	1.296	0.391	0.999	0.120
25	1.174	0.403	0.999	0.110
25	1.237	0.418	0.999	0.130
26	0.247	0.743	0.999	0.091
26	0.277	0.719	0.999	0.093
26	0.265	0.724	0.999	0.091

27	0.163	0.792	0.999	0.073
27	0.161	0.802	0.999	0.074
28	1.154	0.423	0.999	0.120
28	1.162	0.419	0.999	0.120
28	1.180	0.438	0.999	0.130
29	0.840	0.498	0.999	0.120
29	0.900	0.465	0.999	0.110
30	1.010	0.463	0.999	0.120
30	0.962	0.470	0.999	0.120
30	1.048	0.458	0.999	0.130
31	0.228	0.680	0.999	0.066
31	0.229	0.675	0.999	0.065

MST	K	n	r	n ₅₀
1	1.796	0.524	0.999	0.280
1	1.870	0.526	0.999	0.290
1	1.707	0.540	0.999	0.280
2	1.171	0.549	0.999	0.200
2	1.153	0.571	0.999	0.220
3	3.921	0.338	0.994	0.290
3	3.947	0.344	0.99	0.300
4	1.721	0.513	0.999	0.260
4	1.681	0.514	0.998	0.260
4	1.770	0.516	0.999	0.270
5	2.726	0.418	0.996	0.270
5	2.801	0.434	0.996	0.300
5	2.776	0.419	0.996	0.280
6	3.362	0.358	0.993	0.270
6	3.165	0.393	0.994	0.290
7	5.096	0.322	0.995	0.350
7	5.021	0.309	0.996	0.330
7	5.162	0.301	0.997	0.340
8	2.284	0.391	0.994	0.210
8	2.828	0.379	0.996	0.250
9	3.919	0.376	0.995	0.330
9	3.771	0.374	0.996	0.320
9	3.954	0.381	0.996	0.340
10	9.819	0.176	0.978	0.390
10	8.875	0.164	0.977	0.330
11	2.382	0.439	0.997	0.270
11	2.233	0.451	0.998	0.260
12	9.274	0.196	0.994	0.400
12	9.343	0.202	0.994	0.410
12	9.544	0.216	0.989	0.440
13	1.850	0.464	0.995	0.240
13	1.886	0.451	0.996	0.230
14	3.352	0.389	0.994	0.300
14	3.154	0.406	0.996	0.300
15	1.671	0.487	0.999	0.230
15	1.614	0.493	0.998	0.230

16	3.629	0.410	0.997	0.360
16	3.410	0.417	0.997	0.350
16	3.291	0.416	0.996	0.340
17	3.952	0.355	0.994	0.320
17	4.195	0.328	0.989	0.290
18	2.924	0.381	0.974	0.250
18	3.017	0.338	0.997	0.230
19	1.043	0.596	0.998	0.210
19	1.081	0.582	0.998	0.210
20	10.050	0.201	0.992	0.450
20	10.030	0.189	0.991	0.420
21	8.613	0.245	0.996	0.450
21	7.612	0.285	0.996	0.450
22	0.653	0.591	0.999	0.130
22	0.658	0.602	0.999	0.140
23	7.025	0.248	0.984	0.350
23	6.829	0.253	0.990	0.360
24	5.933	0.275	0.994	0.340
24	5.593	0.289	0.989	0.340
25	6.285	0.278	0.998	0.380
25	6.773	0.256	0.996	0.370
26	1.701	0.535	0.999	0.270
26	1.823	0.504	0.998	0.260
27	4.883	0.323	0.985	0.350
27	4.483	0.319	0.990	0.310
28	8.080	0.295	0.996	0.500
28	7.941	0.299	0.995	0.500
28	7.740	0.295	0.996	0.480
29	7.980	0.207	0.997	0.360
29	7.465	0.229	0.997	0.370
30	1.514	0.537	0.999	0.250
30	1.597	0.537	0.999	0.270
30	1.280	0.543	0.999	0.210
31	1.291	0.545	0.999	0.220
31	1.005	0.526	0.999	0.160
31	1.048	0.583	0.999	0.210

MMS	K	n	r	n ₅₀
1	0.716	0.643	0.999	0.180
1	0.706	0.634	0.999	0.170
1	0.675	0.645	0.999	0.170
2	0.689	0.643	0.997	0.180
2	0.587	0.654	0.999	0.150
3	1.638	0.427	0.999	0.170
3	1.669	0.421	0.999	0.170
3	1.641	0.399	0.999	0.160
4	1.166	0.540	0.997	0.200
4	1.072	0.572	0.998	0.200
4	1.127	0.570	0.997	0.210
5	1.697	0.429	0.999	0.180

5	1.638	0.437	0.999	0.180
5	1.710	0.428	0.999	0.180
6	1.701	0.411	0.999	0.170
6	1.691	0.432	0.999	0.180
7	1.832	0.426	0.999	0.200
7	1.771	0.424	0.999	0.190
8	0.549	0.664	0.999	0.150
8	0.576	0.638	0.999	0.140
9	1.818	0.390	0.999	0.170
9	1.957	0.411	0.999	0.200
10	1.380	0.458	0.999	0.170
10	1.408	0.444	0.999	0.160
10	1.391	0.455	0.999	0.170
11	0.599	0.639	0.998	0.150
11	0.563	0.669	0.999	0.160
11	0.622	0.640	0.999	0.150
12	1.758	0.429	0.999	0.190
12	1.782	0.426	0.999	0.190
12	1.744	0.412	0.999	0.170
13	1.222	0.501	0.992	0.180
13	1.210	0.497	0.993	0.180
13	1.322	0.492	0.993	0.190
14	2.112	0.392	0.998	0.200
14	2.180	0.398	0.999	0.210
14	2.456	0.335	0.997	0.180
15	0.661	0.639	0.999	0.160
15	0.709	0.618	0.999	0.160
16	0.622	0.653	0.999	0.160
16	0.556	0.663	0.999	0.150
17	0.787	0.615	0.999	0.180
17	0.761	0.643	0.999	0.190
18	2.977	0.316	0.998	0.200
18	3.008	0.326	0.998	0.210
18	2.793	0.334	0.998	0.200
19	0.495	0.670	1	0.140
19	0.441	0.693	0.999	0.130
20	1.849	0.430	0.999	0.200
20	1.862	0.425	0.999	0.200
20	1.887	0.435	0.999	0.210
21	1.324	0.443	0.999	0.150
21	1.425	0.469	0.999	0.180
21	1.345	0.472	0.999	0.170
22	0.556	0.628	0.999	0.130
22	0.565	0.645	0.999	0.140
22	0.545	0.663	0.999	0.150
23	0.608	0.631	0.999	0.150
23	0.623	0.625	0.999	0.150
24	2.398	0.362	0.999	0.200
24	2.496	0.352	0.999	0.200
24	2.489	0.352	0.999	0.200
25	2.723	0.353	0.999	0.220

25	2.549	0.361	0.999	0.210
26	0.376	0.707	0.999	0.120
26	0.401	0.700	0.999	0.130
27	0.347	0.753	0.999	0.130
27	0.278	0.780	1	0.120
27	0.307	0.758	1	0.120
28	2.320	0.387	0.999	0.210
28	2.426	0.379	0.999	0.210
28	2.385	0.381	0.999	0.210
29	1.282	0.483	0.999	0.170
29	1.342	0.480	0.999	0.180
29	1.343	0.480	0.999	0.180
30	1.539	0.459	0.999	0.190
30	1.501	0.458	0.999	0.180
31	0.619	0.632	0.999	0.150
31	0.689	0.615	0.998	0.160
31	0.691	0.612	0.999	0.150

MMST	K	n	r	n ₅₀
1	3.040	0.467	0.999	0.38
1	3.089	0.472	0.999	0.39
2	1.552	0.539	0.999	0.26
2	1.614	0.527	1	0.25
2	1.543	0.536	0.999	0.25
3	4.358	0.348	0.996	0.33
3	4.698	0.360	0.993	0.37
4	4.743	0.373	0.999	0.41
4	4.501	0.376	0.999	0.4
4	4.377	0.386	0.999	0.4
5	7.022	0.310	0.997	0.47
5	6.981	0.312	0.997	0.47
6	3.835	0.372	0.996	0.32
6	3.851	0.376	0.995	0.33
6	3.777	0.368	0.996	0.31
7	7.798	0.239	0.977	0.4
7	8.491	0.221	0.990	0.41
8	4.323	0.350	0.998	0.34
8	4.384	0.357	0.999	0.35
9	3.918	0.373	0.998	0.34
9	3.737	0.381	0.997	0.33
9	3.881	0.374	0.998	0.33
10	7.206	0.253	0.983	0.38
10	7.305	0.271	0.996	0.43
11	5.371	0.334	0.996	0.4
11	5.214	0.338	0.998	0.4
11	5.407	0.323	0.994	0.4
12	4.771	0.286	0.995	0.28
12	4.382	0.328	0.997	0.31
12	4.455	0.312	0.998	0.3
13	4.474	0.354	0.997	0.36
13	4.563	0.351	0.996	0.36

13	4.290	0.352	0.997	0.35
14	5.791	0.297	0.987	0.36
14	5.972	0.305	0.988	0.39
14	5.665	0.309	0.993	0.37
15	2.258	0.454	0.998	0.27
15	2.294	0.459	0.999	0.28
15	2.281	0.470	0.999	0.29
16	2.704	0.455	0.998	0.32
16	2.667	0.422	0.998	0.27
16	2.944	0.431	0.999	0.32
17	4.914	0.344	0.997	0.37
17	5.095	0.346	0.993	0.38
18	11.770	0.216	0.991	0.53
18	11.160	0.224	0.99	0.53
18	10.910	0.232	0.991	0.53
19	4.696	0.421	0.998	0.48
19	4.760	0.400	0.999	0.46
19	4.406	0.421	0.997	0.47
20	9.352	0.206	0.990	0.41
20	9.315	0.216	0.989	0.42
21	8.545	0.230	0.997	0.43
21	8.274	0.258	0.997	0.46
21	8.101	0.214	0.994	0.37
22	1.898	0.527	0.999	0.3
22	1.858	0.543	0.999	0.31
22	2.023	0.509	0.999	0.29
23	5.607	0.335	0.998	0.42
23	5.781	0.332	0.998	0.42
24	7.513	0.255	0.990	0.4
24	7.117	0.269	0.992	0.4
25	5.777	0.303	0.998	0.38
25	5.326	0.305	0.997	0.35
26	3.060	0.435	0.998	0.33
26	3.386	0.429	0.998	0.36
27	3.876	0.374	0.997	0.33
27	4.033	0.376	0.996	0.34
28	4.460	0.299	0.994	0.28
28	4.204	0.343	0.996	0.32
29	4.910	0.342	0.995	0.36
29	5.122	0.322	0.995	0.35
30	6.156	0.308	0.999	0.41
30	6.106	0.324	0.999	0.43
31	1.865	0.480	0.999	0.25
31	1.991	0.468	0.998	0.26
31	1.805	0.487	0.998	0.25

PS	K	n	r	n ₅₀
1	1.428	0.531	0.999	0.23
1	1.560	0.509	0.999	0.23
2	1.180	0.496	0.999	0.16
2	1.159	0.527	0.999	0.18

2	1.220	0.492	0.999	0.17
3	1.799	0.418	0.998	0.18
3	1.827	0.418	0.998	0.18
3	1.859	0.419	0.998	0.19
4	1.781	0.470	0.999	0.22
4	1.770	0.460	0.999	0.21
4	1.745	0.457	0.999	0.21
5	2.212	0.384	0.999	0.2
5	2.247	0.397	0.999	0.21
6	2.162	0.404	0.998	0.21
6	1.974	0.422	0.998	0.2
6	2.091	0.419	0.998	0.21
7	1.709	0.440	0.999	0.19
7	1.766	0.433	0.999	0.19
8	1.294	0.483	0.999	0.17
8	1.309	0.478	0.999	0.17
8	1.210	0.495	0.999	0.17
9	2.548	0.386	0.998	0.23
9	2.456	0.385	0.999	0.22
10	1.808	0.438	0.998	0.2
10	1.851	0.427	0.998	0.19
11	1.813	0.428	0.999	0.19
11	1.858	0.433	0.999	0.2
11	1.821	0.446	0.999	0.21
12	1.929	0.444	0.998	0.21
12	1.814	0.444	0.998	0.2
13	2.677	0.414	0.998	0.27
13	2.507	0.413	0.999	0.25
13	2.572	0.406	0.999	0.25
14	2.934	0.380	0.998	0.26
14	2.790	0.390	0.998	0.25
14	2.634	0.389	0.998	0.24
15	1.616	0.465	0.999	0.2
15	1.661	0.469	0.999	0.21
15	1.535	0.449	0.999	0.18
16	0.956	0.535	0.999	0.16
16	0.960	0.537	0.999	0.16
16	0.989	0.521	0.999	0.15
17	1.251	0.501	0.999	0.18
17	1.299	0.495	0.999	0.18
18	3.047	0.315	0.997	0.21
18	3.346	0.306	0.998	0.22
18	3.148	0.338	0.996	0.23
19	0.490	0.560	0.999	0.0879
19	0.480	0.545	0.998	0.083
20	2.126	0.443	0.998	0.24
20	2.155	0.428	0.999	0.23
21	1.722	0.454	0.999	0.2
21	1.669	0.456	0.999	0.2
21	1.643	0.448	0.999	0.19
22	0.955	0.530	0.999	0.15

22	0.943	0.530	1	0.15
23	1.958	0.492	0.999	0.27
23	2.107	0.442	0.999	0.24
24	2.510	0.364	0.998	0.2
24	2.557	0.359	0.998	0.21
24	2.612	0.344	0.999	0.2
25	2.089	0.384	0.998	0.18
25	1.875	0.392	0.999	0.17
25	1.903	0.396	0.998	0.18
26	1.164	0.527	0.999	0.18
26	1.124	0.505	0.999	0.16
26	1.124	0.527	0.999	0.18
27	0.711	0.570	1	0.13
27	0.684	0.574	1	0.13
28	2.511	0.351	0.998	0.2
28	2.256	0.408	0.998	0.22
28	2.329	0.385	0.998	0.21
29	1.621	0.470	0.998	0.2
29	1.649	0.466	0.998	0.2
30	1.369	0.442	0.999	0.15
30	1.461	0.449	0.999	0.17
31	1.744	0.440	0.999	0.2
31	1.682	0.460	0.999	0.2
31	1.758	0.431	0.999	0.19

PST	K	n	r	n₅₀
1	2.462	0.495	0.999	0.34
1	2.303	0.493	0.999	0.31
1	2.351	0.482	0.999	0.31
2	2.113	0.471	0.999	0.26
2	1.849	0.523	0.999	0.29
2	1.909	0.499	0.999	0.27
3	5.749	0.306	0.991	0.36
3	6.021	0.302	0.991	0.38
4	2.729	0.420	0.999	0.28
4	2.872	0.450	0.999	0.33
5	3.605	0.396	0.993	0.33
5	3.783	0.413	0.996	0.37
5	3.730	0.399	0.996	0.35
6	2.652	0.409	0.996	0.26
6	2.495	0.421	0.996	0.25
6	2.880	0.411	0.995	0.28
7	3.111	0.390	0.996	0.28
7	3.100	0.375	0.996	0.26
7	3.289	0.385	0.994	0.29
8	3.080	0.382	0.996	0.27
8	3.050	0.393	0.996	0.27
9	2.462	0.434	0.998	0.26
9	2.239	0.450	0.998	0.26
10	3.309	0.410	0.994	0.32
10	3.468	0.412	0.993	0.34

11	4.594	0.350	0.995	0.35
11	4.989	0.327	0.994	0.35
11	4.056	0.386	0.997	0.36
12	3.625	0.384	0.996	0.32
12	3.964	0.363	0.995	0.32
13	3.657	0.397	0.999	0.35
13	3.663	0.348	0.996	0.29
13	3.738	0.389	0.999	0.34
14	3.128	0.415	0.998	0.31
14	3.131	0.418	0.998	0.32
14	2.899	0.410	0.999	0.29
15	2.296	0.477	0.999	0.29
15	2.115	0.483	0.999	0.28
15	2.341	0.460	0.999	0.28
16	2.785	0.452	0.998	0.32
16	2.905	0.429	0.998	0.31
17	3.015	0.409	0.997	0.29
17	3.111	0.372	0.993	0.26
18	6.170	0.317	0.997	0.43
18	6.637	0.327	0.994	0.47
18	6.122	0.329	0.997	0.44
19	7.033	0.180	0.962	0.3
19	7.387	0.183	0.997	0.3
20	3.288	0.392	0.995	0.3
20	3.003	0.403	0.996	0.28
21	4.365	0.387	0.995	0.39
21	4.223	0.390	0.996	0.38
21	4.934	0.338	0.991	0.36
22	1.694	0.437	0.999	0.19
22	1.674	0.428	0.999	0.18
23	4.253	0.385	0.997	0.37
23	4.264	0.360	0.997	0.34
24	3.516	0.384	0.398	0.31
24	3.487	0.382	0.998	0.31
24	3.292	0.391	0.996	0.3
25	10.230	0.196	0.979	0.42
25	9.849	0.220	0.978	0.45
26	3.358	0.419	0.999	0.34
26	3.741	0.384	0.997	0.33
27	4.053	0.382	0.982	0.35
27	3.136	0.389	0.995	0.28
28	2.872	0.423	0.998	0.3
28	2.764	0.420	0.998	0.28
29	3.411	0.380	0.994	0.29
29	3.495	0.379	0.995	0.3
30	2.668	0.420	0.996	0.27
30	2.674	0.422	0.997	0.27
30	2.450	0.439	0.997	0.27
31	1.883	0.457	0.999	0.23
31	1.649	0.477	0.999	0.21

MPS	K	n	r	n ₅₀
1	0.330	0.707	0.999	0.110
1	0.347	0.710	0.999	0.110
1	0.343	0.716	0.999	0.110
2	0.239	0.731	0.999	0.084
2	0.230	0.760	0.999	0.091
3	0.676	0.538	0.999	0.110
3	0.754	0.508	0.999	0.110
4	0.613	0.613	0.998	0.140
4	0.655	0.591	0.997	0.130
5	0.949	0.505	0.999	0.140
5	0.895	0.511	0.999	0.130
6	0.697	0.517	0.998	0.100
6	0.703	0.536	0.999	0.110
6	0.684	0.534	0.999	0.110
7	1.167	0.499	0.999	0.160
7	1.178	0.498	0.999	0.170
7	1.261	0.491	1	0.170
8	0.402	0.672	0.999	0.110
8	0.400	0.688	0.999	0.120
9	0.937	0.509	0.999	0.140
9	0.925	0.514	0.999	0.140
10	0.749	0.538	0.999	0.120
10	0.704	0.543	0.999	0.120
11	0.323	0.688	0.999	0.096
11	0.307	0.697	0.999	0.094
12	0.642	0.551	0.999	0.110
12	0.682	0.528	0.999	0.110
13	0.378	0.661	0.998	0.100
13	0.395	0.646	0.998	0.100
14	1.074	0.505	0.999	0.150
14	1.081	0.489	0.999	0.150
15	0.457	0.661	0.999	0.120
15	0.419	0.676	0.999	0.120
15	0.436	0.663	0.999	0.120
16	0.234	0.772	0.999	0.097
16	0.226	0.757	0.999	0.089
17	0.336	0.707	0.999	0.110
17	0.314	0.726	1.000	0.112
18	2.608	0.363	0.997	0.210
18	2.588	0.369	0.997	0.210
18	2.537	0.359	0.998	0.200
19	0.096	0.857	1	0.055
19	0.089	0.849	0.999	0.049
20	0.574	0.568	1	0.110
20	0.559	0.552	0.999	0.097
20	0.560	0.578	0.999	0.110
21	1.776	0.479	0.999	0.230
21	1.734	0.478	0.999	0.220
21	1.732	0.473	0.999	0.220
22	0.129	0.811	1	0.061

22	0.124	0.799	1	0.056
23	0.235	0.748	0.999	0.088
23	0.221	0.740	0.999	0.081
23	0.242	0.736	0.999	0.087
24	1.324	0.407	0.999	0.130
24	1.295	0.444	0.999	0.150
25	0.780	0.512	0.999	0.110
25	0.727	0.510	0.999	0.110
25	0.744	0.527	0.999	0.120
26	0.217	0.772	0.999	0.090
26	0.214	0.772	0.999	0.088
26	0.210	0.788	0.999	0.092
27	0.144	0.793	0.999	0.064
27	0.147	0.797	0.999	0.067
28	0.958	0.481	0.999	0.120
28	0.921	0.488	0.999	0.120
29	0.630	0.560	1	0.110
29	0.607	0.563	0.999	0.110
30	1.004	0.504	0.999	0.140
30	1.019	0.494	0.999	0.140
31	0.113	0.783	0.999	0.049
31	0.105	0.781	0.993	0.043

MPST	K	n	r	n50
1	1.521	0.565	1	0.28
1	1.765	0.532	0.999	0.28
1	1.679	0.547	0.999	0.28
2	0.834	0.652	0.999	0.21
2	0.763	0.664	0.999	0.21
3	6.606	0.306	0.970	0.44
3	5.749	0.340	0.996	0.44
4	0.173	0.823	0.999	0.086
4	0.153	0.830	0.999	0.078
4	0.161	0.830	0.999	0.082
5	3.287	0.416	0.996	0.33
5	3.076	0.426	0.998	0.32
5	2.997	0.444	0.997	0.33
6	3.178	0.407	0.981	0.3
6	2.928	0.418	0.995	0.29
7	8.418	0.270	0.992	0.51
7	7.181	0.278	0.994	0.42
8	4.558	0.305	0.991	0.29
8	5.056	0.291	0.998	0.31
9	1.981	0.593	0.999	0.4
9	2.094	0.602	0.999	0.43
10	2.473	0.434	0.998	0.27
10	2.710	0.420	0.998	0.27
11	5.673	0.304	0.988	0.38
11	5.780	0.306	0.993	0.38
12	14.260	0.230	0.896	0.65
12	15.660	0.226	0.879	0.69

12	15.490	0.225	0.926	0.72
13	1.795	0.466	0.989	0.24
13	1.877	0.460	0.998	0.23
13	1.851	0.477	0.998	0.24
14	3.831	0.400	0.994	0.36
14	4.075	0.392	0.993	0.37
15	1.005	0.603	1	0.21
15	1.098	0.592	1	0.22
15	1.151	0.592	1	0.23
16	4.607	0.296	0.994	0.28
16	5.533	0.305	0.987	0.35
17	4.877	0.453	0.998	0.56
17	5.473	0.408	0.998	0.53
18	5.505	0.333	0.986	0.39
18	5.469	0.347	0.987	0.41
18	5.364	0.356	0.991	0.42
19	3.948	0.440	0.996	0.44
19	3.652	0.438	0.998	0.4
19	3.917	0.413	0.998	0.4
20	1.942	0.461	0.991	0.22
20	2.101	0.460	0.991	0.24
21	10.480	0.185	0.986	0.43
21	9.907	0.225	0.993	0.48
22	0.447	0.709	1	0.14
22	0.456	0.725	1	0.16
23	9.247	0.253	0.994	0.5
23	8.487	0.258	0.998	0.46
24	4.538	0.341	0.991	0.34
24	4.757	0.326	0.987	0.34
24	4.552	0.341	0.992	0.34
25	13.410	0.152	0.922	0.47
25	12.080	0.190	0.949	0.47
26	3.600	0.422	0.996	0.38
26	4.222	0.386	0.997	0.38
27	3.086	0.444	0.997	0.35
27	2.351	0.470	0.996	0.3
28	3.176	0.414	0.991	0.31
28	3.248	0.387	0.990	0.29
28	3.201	0.399	0.991	0.3
29	0.961	0.587	0.997	0.19
29	1.148	0.550	0.998	0.19
30	5.044	0.298	0.988	0.31
30	5.536	0.330	0.99	0.39
30	5.514	0.345	0.992	0.41
31	0.853	0.609	0.999	0.19
31	0.846	0.614	0.999	0.19
31	0.900	0.610	1	0.2

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Menekşe BULUT
 Uyruğu : Türkiye (T.C.)
 Doğum Tarihi ve Yeri: 12 Mayıs,1983, Afyonkarahisar
 Medeni Durumu : Bekar
 Email : menekseblt@gmail.com

EĞİTİM

Kurum

Mezuniyet Tarihi

Yüksek Lisans	EÜ Fen Bilimler Enstitüsü	2012
Lisans	EÜ Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği	2010
Önlisans	Selçuk Üniversitesi Meslek Yüksekokulu	2006
Lise	Konya Anadolu İmam Hatip Lisesi	2003

İŞ DENEYİMLERİ

Kurum : Divan Pastacılık Gıda.San.Tic. Ltd. Şti

Görev : Kalite Kontrol Sorumlusu, Gıda Güvenliği Ekip Lideri

YABANCI DİL

İngilizce

Arapça

KURS SERTİFİKA BİLGİLERİ

Kalibrasyon Genel Eğitimi (TSE - Sojustest, Kayseri)

Kişisel Gelişim Günleri (PDA, Kayseri)

ISO 22000-2005 (Bureau Verita Certificate, Konya)